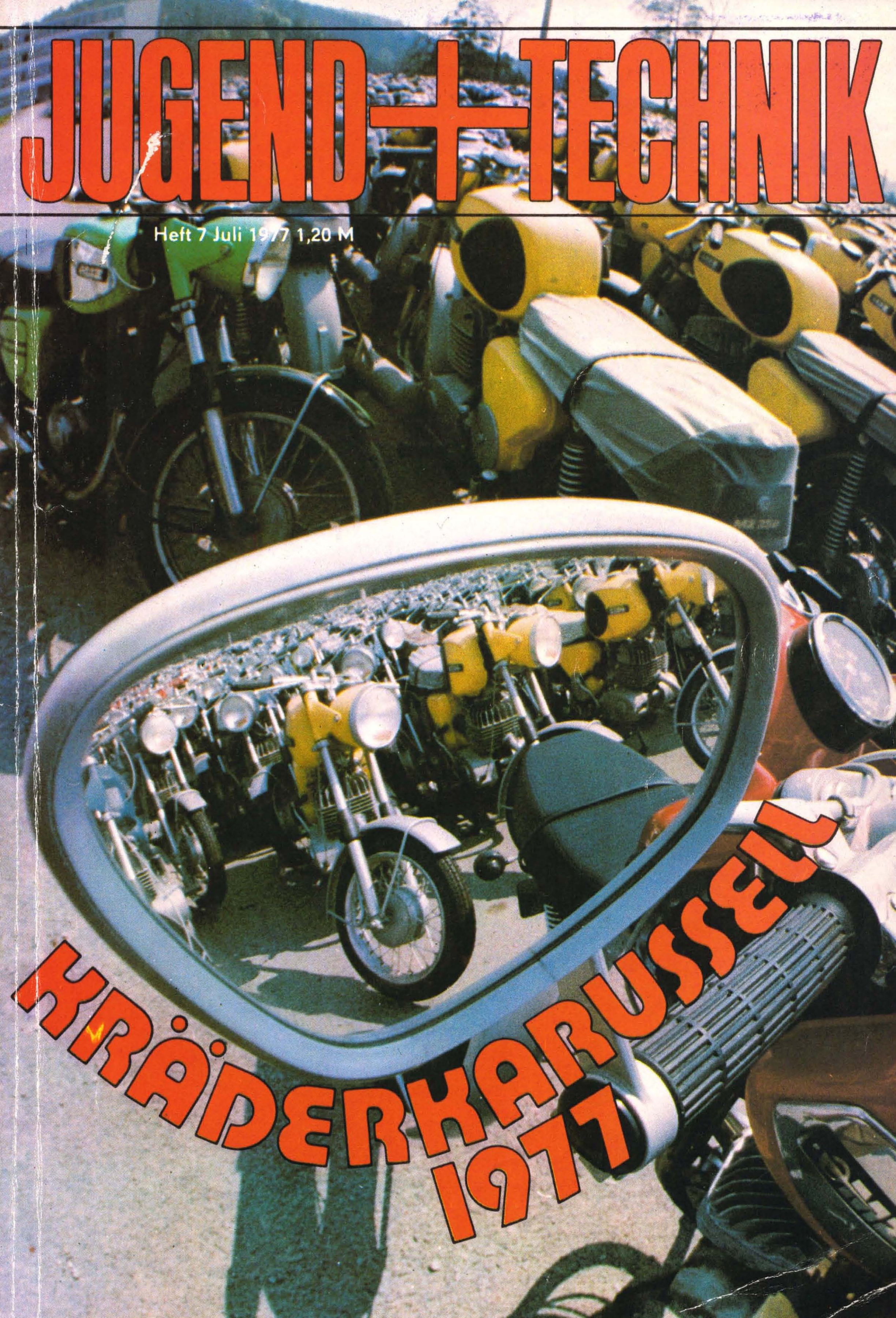
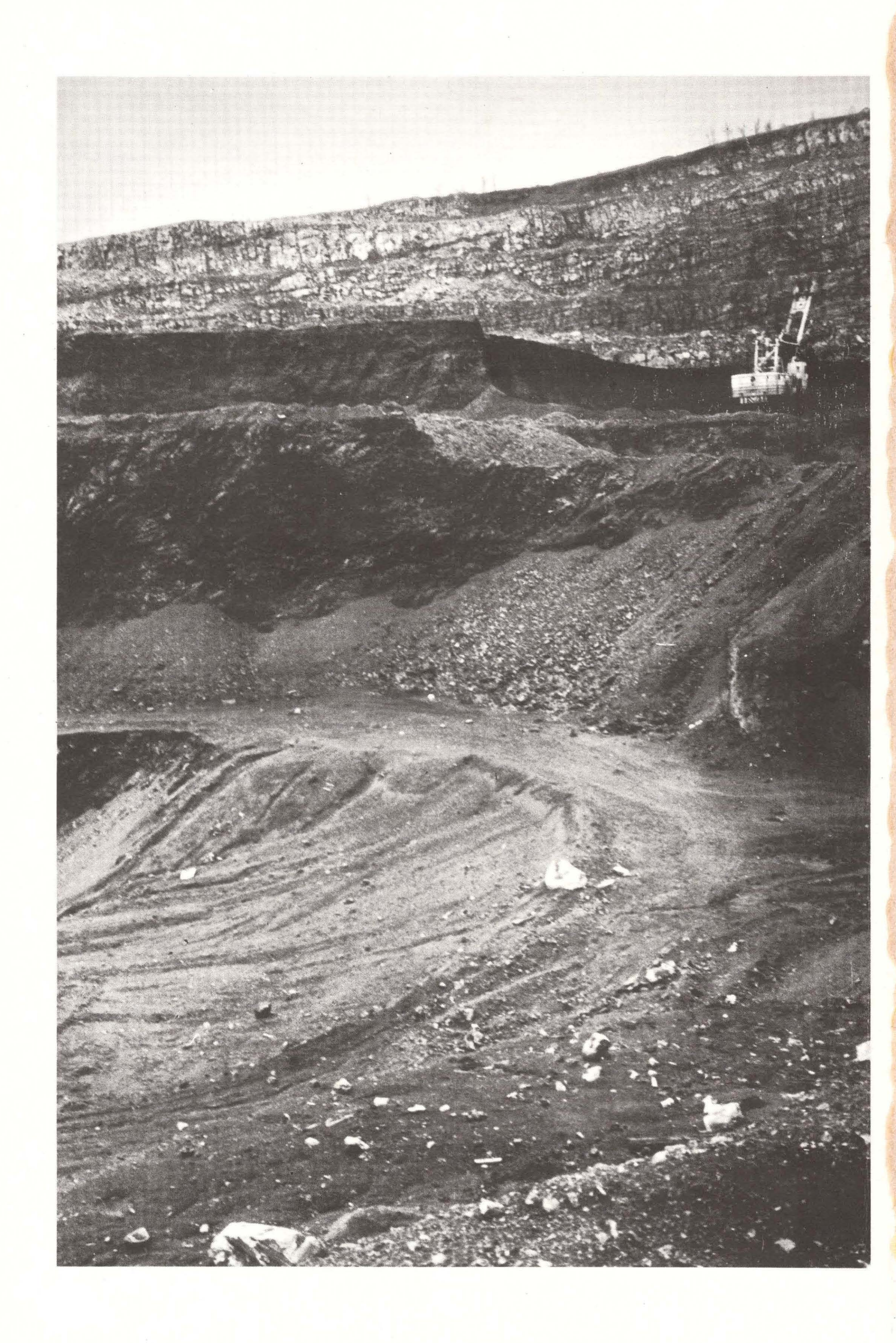

JUGEND+TECHNIK
Heft 7 Juli 1977 1,20 M
KRÄDERKARUSSELL
1977



DER MUT DER ERSTEN

Gebirge aus Kohle

oder Geburt des Jakbass

Eine schwarze Steilwand ragt vor mir empor. 70 Meter schwarzes, fett glänzendes Gestein. Gestein? Kohle ist es! Nicht Braunkohle, nicht einfach Steinkohle – Kokskohle. Ein einziges Flöz – 70 Meter hoch. „Wir nennen es das ‚Mächtige', aber unter unseren Füßen liegen weitere 18 Flöze mit 10 bis 80 Meter Mächtigkeit bis in 3200 Meter Tiefe." sagt mit leidenschaftsloser, leiser Stimme Saima Karymowa, Chefgeologin in der Komplexexpedition. „Das Mächtige von Nerjungri hat 500 Millionen Tonnen Kohle, die wir im Tagebau gewinnen können; die Flöze darunter im Untertagebau. Wenige Kilometer nördlich liegt an der Oberfläche das Tschulmann-Flöz: 600 Millionen Tonnen!"

Für Saima Karymowa sind das einfach Zahlen, Fakten. Für mich aber, der in den ärmlichen Kilokalorien der Braunkohle unseres Heimatlandes (oft nur 3000 kcal je Kilo) zu denken gelernt hat, ist das etwas Faszinierendes, Erregendes: 1,1 Milliarden Tonnen Kokskohle direkt an der Oberfläche, und jedes Kilogramm hat 8000 kcal. Saima Karymowa faßt nüchtern zusammen: „Im Südjakutischen Becken sind 40 Milliarden Tonnen Kohle festgestellt, aber wir vermuten, es gibt mehr."

Das ist kein billiger Optimismus, 21 Jahre ihres Lebens hat die bewundernswerte, fast schüchtern wirkende Wissenschaftlerin für die südjakutische Kohle gegeben. Ihre und ihrer Geologen Arbeit war Grundlage für das, was mir Alf Baranow über ein anderes Milliarden-Unternehmen erzählt:

„Als wir hier 1974 ankamen, hatte Nerjungri 900 Einwohner. Wir bauen jetzt eine Stadt für 100 000 Menschen, die in der Perspektive 300 000 Einwohner haben wird. Außerdem erschließen wir den Tagebau ‚Der Mächtige', dazu müssen wir 2,3 Milliarden Kubikmeter Deckgebirge abräumen. 1982 werden am ‚Mächtigen' 13 Millionen Tonnen Kohle abgebaut. Sie kommen in das größte Aufbereitungskombinat der Welt. Der Bau mit 500 Meter Seitenlänge liegt im Erdbebengebiet – wir müssen die Fabrik auf eine gigantische Betonplatte stellen. Und zu guter Letzt müssen wir auch noch die 40 Kilometer Stichbahn bis nach Berkakit bauen, wo die BAM ja zunächst endet. Die Verladerampe für die gereinigte Kohle – und das werden 9 Millionen Tonnen sein – wird automatisch arbeiten, denn jeden Tag müssen 30 Züge nach Süden rollen. So, nun haben Sie einen Überblick über den südjakutischen Kohlekomplex, in dem 16 000 Menschen arbeiten werden, dessen Bau 2,3 Milliarden Rubel kostet und kennen den Grund für den Bau der ‚kleinen BAM' – erst durch diesen Schienenstrang des Jahrhunderts kommt unser Reichtum zur Geltung", schließt der Chefingenieur des Komplexes.

Womit jedoch noch längst nicht alles gesagt ist!

Da muß zunächst festgestellt werden, daß die Bauleute von Nerjungri und der BAM internationale Politik betreiben, daß die BAM nicht nur für die UdSSR von Interesse ist. „Richtig, 5 Millionen Tonnen unserer gereinigten Kohle liefern wir an Japan", bestätigt Alf Baranow. „Japan hat der UdSSR 500 Millionen Dollar Ausrüstungskredite für Südjakutien eingeräumt, wir zahlen sie in Kohle ab."

Die sowjetischen Japan-Verpflichtungen erklären jedoch auch, warum der Hauptvormarsch der BAM heute nach Norden gerichtet ist. Die Selbstverpflichtung der Bauleute, die Strecke ein Jahr früher, 1978 bereits zu übergeben, ist von erstrangiger Bedeutung: Dann werden über diese Strecke die Ausrüstungen für den südjakutischen Komplex an ihre Standorte rollen.

Und eine dritte Bemerkung: Wir sprachen bisher vom südjakutischen Kohlekomplex – der XXV. Parteitag der KPdSU jedoch vom südjakutischen territorialen Produktionskomplex. Ein Unterschied nur in Worten?

In ihren durch die Sachlichkeit so bestechenden Ausführungen sagt Saima Karymowa: „In nur 90 bis 120 Kilometern Entfernung von der Kohle befindet sich die Aldaner Eisenerzprovinz, ein Bassin von 25 000 Quadratkilometern. Die Milliardenvorräte hochwertigen Magneteisenerzes haben einen Eisengehalt von 45 bis 52 Prozent". Wie gesagt, sie nennt nur Fakten und Zahlen, die bestätigt sind.

Ein metallurgisches Kombinat ist im Gespräch, es wird ein sehr großes Werk sein. Noch ist nicht klar, wo es stehen wird.

Donbass, Kusbass – das sind Weltbegriffe der Metallurgie geworden, seitdem die UdSSR 1974 Stahlmacht Nr. 1 der Erde wurde.

Jetzt kommt ein neues Bassin hinzu, das jakutische. Das Wort Jakbass ist noch nicht gefunden, noch nicht geprägt. Doch der Mut der Ersten, die die Revolution weitertragen, die vor 60 Jahren begann, prägt neue Spuren in der Taiga, gestaltet neue Landkarten, verändert das Kräfteverhältnis in der Welt – sie werden auch den südjakutischen territorialen Produktionskomplex aus dem Boden stampfen: Den Jakbass.

Dieter Wende

Herausgeber: Zentralrat der FDJ über Verlag Junge Welt.

Verlagsdirektor: Manfred Rucht.

Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-oec. Friedbert Sammler (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Norbert Klotz; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).

Korrespondenz: Renate Koßmala.

Gestaltung: Heinz Jäger, Irene Fischer.

Sekretariat: Maren Liebig.

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40.

Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43.

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. Dr. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew; VRB: Nikolay Kaltschev; ČSSR: Ludek Lehky; VRP: Jozef Sniecinski; Frankreich: Fabien Courtaud.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 M.

Artikel-Nr. 60 614 (EDV)

Titel: Gestaltung Heinz Jäger; Foto Manfred Zielinski.

Zeichnungen: Roland Jäger; Karl Liedtke.

Übersetzungen ins Russische: Sikojev.

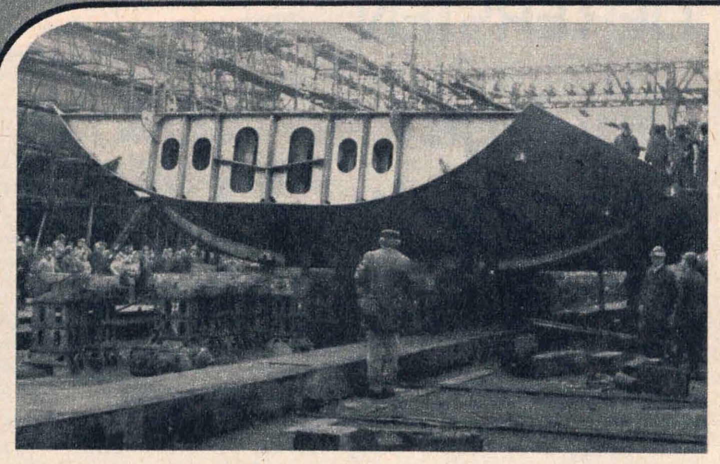
Druck: Gesamtherstellung Berliner Druckerei; Inhalt INTERDRUCK, Graphischer Großbetrieb Leipzig — III/18/97; Umschlag Druckkombinat Berlin; Buchbinderische Verarbeitung Druckerei Neues Deutschland.

Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

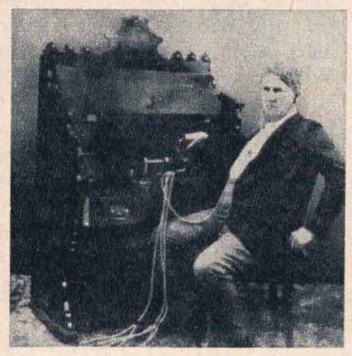
Redaktionsschluß: 25. Mai 1977

Juli 1977
Heft 7
25. Jahrgang





Jugendobjekt „UL-ESC“
In der Warnowwerft Warnemünde ist es eine Tradition, daß das erste Schiff einer neuen Serie als Jugendobjekt übergeben wird. Beim Spezial-Massengutfrachter „UL-ESC“ für die Sowjetunion war es nicht anders. Es ist das größte und sicher auch komplizierteste Schiff, das je in Warnemünde gebaut wurde. Für den Einsatz im Hohen Norden vorgesehen, mußten zahlreiche neue Anforderungen bedacht werden. „Jugend und Technik“ war kurz nach dem Stapellauf an der Warnow und sprach mit zahlreichen Jugendlichen über ihr Objekt. Mehr darüber auf den Seiten 539 bis 542



Musik aus der Rille
Die Schallplatte wird 100 Jahre alt. Hier Thomas Alva Edison, nordamerikanischer Erfinder, mit dem ersten von ihm erfundenen Phonografen. Lesen Sie dazu den Beitrag zur Geschichte der Schallplatte auf den Seiten 601 bis 605



Prof. Dr. Hildebrand, Rektor der Ingenieurhochschule Zittau, Vorsitzender des Nationalkomitees der DDR in der Weltenergiekonferenz, antwortet in einem Interview auf den Seiten 535 bis 538 auf Fragen zur Energieversorgung in Gegenwart und Zukunft

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





An der Wiege des WAS
Jugend und Technik war im Wolga-Automobilwerk zu Besuch. Heute dieser erste Bericht von einer Reise in die UdSSR, zu der wir gemeinsam mit Vertretern der Jugendpresse aus den sozialistischen Ländern vom ZK des Leninschen Komsomol und der Zeitschrift „Smena" eingeladen waren.
Seiten 552 bis 556

Fotos: ADN-ZB; Klotz; Werkfoto

Liebe Mitarbeiter von Ju+Te!
Ich lese Eure Zeitschrift noch nicht lange, erst seit etwa einem halben Jahr. Ich finde sie einfach Klasse, was viele andere sicher auch tun. Wißt Ihr, wie ich auf Euch gestoßen bin? Über uns im Haus wohnt ein Ingenieur. Er besaß noch alte Hefte von „Jugend und Technik" von 1969 bis 1973. Er schenkte sie mir und ich schaute sie mir immer wieder an. Auf den Gedanken, mir selbst welche zu kaufen, kam ich allerdings noch nicht. Erst vor etwa einem halben Jahr kam mir die Idee, Euer Heft ständig zu lesen. Und wie Ihr seht, bin ich dabei geblieben und werde auch weiterhin dabei bleiben.
Jedoch ist das nicht der Grund, weshalb ich Euch schreibe.
Ich habe eine Bitte. Könntet Ihr nicht einmal in Eurer Zeitschrift einen Beitrag über Tonbänder, die es im Moment zu kaufen gibt, bringen? (Preis, Bandlänge, Stärke usw.).

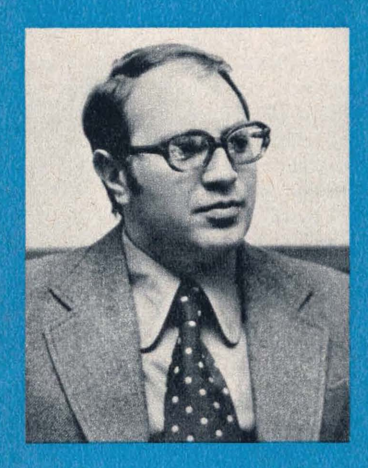
Peter Borchert
37 Wernigerode

Lieber Peter!
Wir werden uns bemühen, in einem der ersten Hefte 1978 eine ausführliche Übersicht zu bringen.
Aus Platzgründen kann sie jedoch nicht auf den Leserbriefseiten veröffentlicht werden.

Als langjähriger Leser der Zeitschaft „Jugend und Technik" habe ich nun auch einmal eine Frage.
Wie werden Passungsangaben in Maschinenbauzeichnungen, z. B. 50^{h8} im Zollsystem angegeben und was für ein Passungssystem haben diese Länder, in denen noch nach dem Zollystem gearbeitet wird?

Franz Meyer
5304 Blankenhain/Thür.

Aus dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt haben wir dazu erfahren, daß für Passungsangaben in Maschinenbauzeichnungen nach dem



Zu Gast in der Redaktion

war Genosse Wadim Okulow, 36 J., seit 1971 Redaktionssekretär unserer sowjetischen Bruderzeitschrift „Technika molodjeshi". Genosse Okulow informierte sich bei verschiedenen Jugendbrigaden darüber, wie die Jugend der DDR den 60. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution vorbereitet. Zwischen beiden Redaktionen wurden konkrete und gemeinsame Vorhaben zum Jahrestag des Roten Oktober abgestimmt.

Zollsystem keine Symbole verwendet werden.
Die Bemaßung einer Zeichnung, beispielsweise einer Durchmesserangabe, erfolgt durch die Benennung des kleinsten und des größten Maßes in Zoll, also durch zwei den Toleranzbereich bestimmende Zahlenangaben.

Z. B. $\frac{3,636}{3,646}$ *Zoll*

Diese Feststellung schließt nicht aus, daß einzelne Konzerngruppen in den kapitalistischen Ländern betriebseigene Passungssysteme anwenden. Darüber liegen uns jedoch keine Einzelheiten vor.

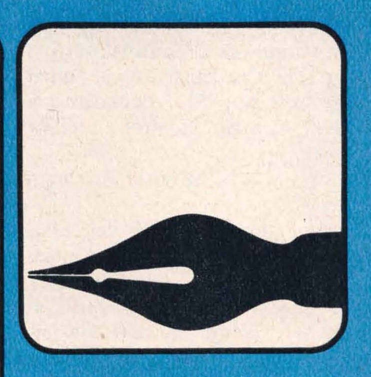
Ich möchte Euch eine Frage zum Thema Stereosendungen unseres Rundfunks stellen. Hoffentlich liegt es in Eurer Macht, mir die Fragen zu beantworten.

Ich wohne im Empfangsbereich des Senders Marlow (Wohnort Malchin) und empfange hier nur Radio DDR I und II. Ich habe hierzu eine Hochleistungsstereoantenne auf dem Dach montiert. Laut den Sendefrequenzen für UKW, die jede Woche in der „FF-Dabei" abgedruckt werden, müßte ich auch den Berliner Rundfunk empfangen. Wenn dieser Sender in Stereo abstrahlt, leuchtet die Stereo-Anzeige nicht auf. Bei den Ankündigungen solcher Sendungen wird auch immer gesagt „... diese Sendung können Sie auch in Stereo über Berlin 91, ... MHz (Berliner Frequenz) empfangen".

Wie sieht es nun wirklich aus, was stimmt? Während einer Stereo-Sendung des Berliner Rundfunks habe ich mal direkt im Funkhaus angerufen. Man hat mich mit dem Sendestudio verbunden und der Techniker sagte, daß im Funkhaus alles in Ordnung sei und in Stereo gesendet wird.

Dann möchte ich noch wissen, warum Stimme der DDR nicht auch in Stereo sendet. Mit einem Stereosender müßte das doch möglich sein, auf jeder Frequenz. Oder sind das nur Testfrequenzen für Radio DDR I und II? Mit nur 2 Sendern fragt man sich, ob sich die teure Anschaffung eines Rundfunktuners überhaupt gelohnt hat.

Manfred Richter
z. Z. 1157 Berlin



Lieber Manfred!
Wir haben Deinen Brief mit Verständnis gelesen, obwohl wir Deine stillen Vorwürfe gegen unseren Rundfunk nicht teilen. Zur Klärung der Angelegenheit haben wir uns an die Deutsche Post, Studiotechnik Rundfunk, gewandt und von dort die Auskunft erhalten, daß die ausgedruckten Sendetermine für Stereo auch eingehalten werden. Soweit die rechtliche Seite in Deinem Brief.
Nun zu einigen technischen Gegebenheiten. Gegenüber Monosendungen müssen Stereosendungen mit einer größeren Antennenspannung empfangen werden, wenn die Qualität befriedigen soll. Die ohnehin begrenzte Reichweite der UKW-Sender wird bei Stereosendungen damit weiter verringert. Gute Empfänger haben deshalb eine automatische Stereoumschaltung, die erst ab einer genügenden Empfangsfeldstärke anspricht. So kommt es, daß Du in Malchin den Berliner Sender nur in mono empfangen kannst, obwohl er in stereo sendet. Das ist technisch bedingt.
Der Sender „Stimme der DDR" ist im wesentlichen dafür vorgesehen, die Wahrheit über unseren Staat einem größeren Hörerkreis zu vermitteln. Da die empfangswürdige Reichweite für Monosendungen größer ist, wird hier auf Stereo verzichtet. Technisch gesehen hast du recht. Stereosendungen lassen sich über jede Frequenz übertragen.
Ob sich die Anschaffung eines teuren Empfängers gelohnt hat, solltest Du nicht an der Zahl der Stereosender messen, sondern an der Empfindlich-

keit, dem Bedienungskomfort und der Qualität. Sicher wird die Zahl der Stereosendungen auch künftig weiter erhöht werden.

Werner Ausborn

Ich lese Ihre Zeitschrift seit einiger Zeit mit sehr großem Interesse. Da mich die Elektronik besonders interessiert, und ich auch als Lehrer an einer Kommunalen Berufsschule die Grundlagenfächer unterrichte, studiere ich die einzelnen Folgen der Serie „Elektronik von A bis Z" mit großem Interesse.

Weil ich die einzelnen Hefte Ihrer Zeitschrift selbst nicht besitze, hätte ich gerne gewußt, ob die genannte Serie in näherer Zukunft eventuell als Gesamtausgabe in Form einer Broschüre im Handel erhältlich sein wird.

Teilen Sie mir bitte mit, ob dies der Fall ist, oder ob es vielleicht eine andere Möglichkeit gibt, diese Serie als gesamtes Werk zu erhalten.

Klaus Werner
2083 Mirow

Wir haben Ihren Brief mit Interesse gelesen und freuen uns, daß Sie Beiträge aus unserer Zeitschrift für Ihre Arbeit verwenden können. Die Serie „Elektronik von A bis Z" erscheint seit Januar 75. In ihrer Konzeption wendet sie sich vor allem an den jungen Leser, der beginnt, sich mit der Elektronik zu beschäftigen. Dadurch bedingt, werden Inhalt und Umfang Ihren Ansprüchen nicht genügen.

Gerade zur Elektronik ist aber eine Reihe von anerkannten Berufsschulbüchern vom Verlag Technik herausgegeben worden, die wir Ihnen empfehlen.

Als für Sie geeignet halten wir

1. *Semrad/Otto „Grundlagen der Elektronik"*
2. *Ausborn „Elektronik — Bauelemente"*
3. *Funke/Liebscher „Grundschaltungen der Elektronik"*

In jedem dieser Bücher hat der Verlag eine Aufstellung der weiteren einschlägigen Literatur abgedruckt.

Eine Veröffentlichung der Serie als Buch ist von unserem Verlag nicht vorgesehen. Wir wünschen Ihnen in Ihrer verantwortungsvollen Tätigkeit viel Erfolg.

Biete

Hefte 5/65 bis 8/72 und „Kleine Typensammlung", Werner Gerhardt, 8023 Dresden, Wahnsdorfer Str. 6 b;

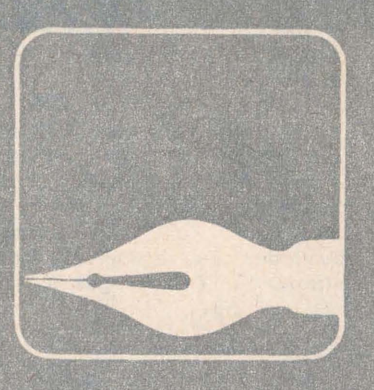
Jgg. 1953–1970 (möglichst geschlossen) sowie 1/73, 4/73 und 1/76, G. Heuchel, 183 Rathenow, Dr.-S.-Allende-Str. 14;

Jgg. 1967–1976 sowie Einzelhefte früherer Jahrgänge und Sonderhefte für 50,– M. Heinz Firkus, 1532 Kleinmachnow, Weg ins Feld 37.

Briefpartner gesucht

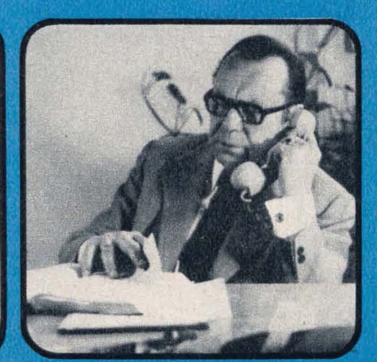
Bin 24 Jahre alt, Dipl.-Ing. im Bauwesen, Hobbys: Tourismus, Literatur und Musik (von Bach bis zu den Beatles), spreche und schreibe deutsch.

Radu Bradisteanu
Str. Uniru Nr. 4
Bloc FA 17
Scara 4 Ap. 3
0500 Slatina
Jud. Olt, Rumänien



JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK

Interview



heute mit

Prof. Dr. Hans-Joachim Hildebrand (61), Rektor der Ingenieurhochschule Zittau, Mitglied des Forschungsrates der DDR, Vorsitzender des Nationalkomitees der DDR in der Weltenergiekonferenz und Mitglied ihres Exekutivrates.

Die traditionellen Energiequellen sind nicht unerschöpflich. Die Energie aber ist die Grundlage für jedes Wirtschaftswachstum. Vor allem in den fortgeschrittenen Industrieländern steigt der Energiebedarf der Volkswirtschaften in zunehmendem Maße. Wie können wir unsere Energiequellen besser nutzen? Welche neuen Energiequellen müssen wir erschließen? Was ist zu tun, damit wir auch in Zukunft über ausreichend Energie verfügen? Fragen, die in der DDR im Mittelpunkt wirtschaftspolitischer Überlegungen stehen. 80 Milliarden Mark investieren wir bis 1980 für den Ausbau der Energie- und Rohstoffbasis. Das sind ein Drittel aller Investitionen der Volkswirtschaft. Die Riesensumme ist erforderlich, um das stabile Wirtschaftswachstum weiter zu gewährleisten.

JUGEND + TECHNIK

Energiekrise — auch ernstzunehmende Wissenschaftler in der westlichen Welt erklären noch immer, daß die Energievorräte bald aufgebraucht wären und die menschliche Existenz bedroht sei. Welche Meinung vertreten Sie?

Prof. Dr. Hildebrand:

Die Energiekrise wie die Währungs- oder Bildungskrise sind nur Erscheinungen der allgemeinen Krise des Kapitalismus. Die vorausgesagte Energiekrise der kapitalistischen Welt ist keinesfalls auf Mangel an Energievorräten, sondern vielmehr auf die Vernachlässigung der Erschließung der eigenen, reichen Energievorkommen, zum Beispiel in den USA (Erdöl, Erdgas, Steinkohle) oder der BRD (Steinkohle) zurückzuführen. Die USA beispielsweise betrieben jahrzehntelang eine schamlose Ausbeutung der arabischen Olländer. Erhielten sie doch auf diese Weise Erdöl zu einem Preis, der weit unter den Kosten lag, die für das im eigenen Land geförderte Erdöl aufzubringen waren. Andererseits gibt es zwei ernste Probleme: Erstens sind die günstigen Vorkommen der konventionellen Energieträger Kohle, Erdöl, Erdgas bereits genutzt, und jede neue Förderstelle fordert höheren Aufwand, und die Preise müssen objektiv steigen, soweit nicht mit produktiverer Fördertechnologie kompensiert werden kann, wie hervorragende Entwicklungen in der Tagebautechnologie in der DDR zeigen. Zweitens werden solche Energieträger wie Erdöl und Erdgas in wenigen Jahrzehnten zu Ende gehen, wenn der Verbrauch so weiter ansteigt.

JUGEND + TECHNIK

Also in gewisser Weise doch eine Energiekrise?

Prof. Dr. Hildebrand:

Von Energiekrise kann gar keine Rede sein. Ich verweise nur auf die Kernspaltung und Kernfusion. Die nuklearen Energiepotenzen, die wohl unbegrenzt unsere Energiebedürfnisse befriedigen können, müßten wir sogar viel schneller zum Einsatz bringen. Die fossilen Kohlenwasserstoffe, eben die konventionellen Energieträger, sind gleichzeitig die entscheidende Basis für die chemische Stoffwirtschaft, und sie sollten vorrangig der chemischen Industrie vorbehalten bleiben.

JUGEND + TECHNIK

Welche nuklearen Energiequellen sollen künftig wirtschaftlich genutzt werden?

Prof. Dr. Hildebrand:

Zunächst wird im Rahmen der Wärme- und Elektroenergieerzeugung mit Hilfe der Kernspaltung der „Schnelle Brüter" bereits in der Sowjetunion betrieben, die ihre Forschung frühzeitig und schrittmachend auf den Brutreaktor konzentriert hat. Er gestattet, mit einem Brennstoff-

JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK

Interview



kreislauf und wiederholter Aufbereitung den natürlichen Kernbrennstoff mit 60 Prozent statt nur mit 1 Prozent im jetzt üblichen Druckwasserreaktor zu nutzen. Also eine zukunftsträchtige Entwicklung. Die Kernfusion – Verschmelzung leichter Atomkerne wie etwa in der Sonne – wird als gesteuerter Prozeß erfolgversprechend in der UdSSR und in den USA erforscht. Praktikable Lösungen können nicht vor dem Jahre 2000 erwartet werden. Aber mit diesem Wirkverfahren ist die Energiebereitstellung für alle Zeiten gesichert!

JUGEND+TECHNIK

Welche Chancen für die Energieversorgung bieten solche „ungenutzten" Energiequellen wie Sonnenenergie, Windkraft, Gezeitenenergie, Erdwärme und weitere Nutzung von Wasserkraft?

Prof. Dr. Hildebrand:

Die Sonnenenergie wird bereits in der Raumfahrt genutzt. Die direkte thermische Nutzung kann in unseren Breiten nur als Zusatzheizquelle gesehen werden. Die jährlichen Sonnenstunden betragen etwa 20 Prozent der 8760 Jahresstunden. Auch bei höherer jährlicher Sonnenstundenzahl in anderen Erdteilen würden solche „Sonnenhäuser" mit einer entsprechenden Dachgestaltung stets nur als Ein- oder Zweifamilienhaus ausgelegt werden können, wenn der gesamte Wärmebedarf der Bewohner gedeckt werden soll.

Die chemische Energieausbeute der Sonnenstrahlung gestattet keinen Beitrag zur gesamten Bedarfsdeckung.

Die Windkraft ist eine unsichere Energiequelle, obwohl sie einer der ältesten genutzten Energieträger in der Schiffahrt und im Mühlenbetrieb ist.

Gezeitenkraftwerke sind in Betrieb, um die Differenz des Wasserniveaus zwischen Ebbe und Flut (Tidenhub) in mechanische und elektrische Energie umzuwandeln. Aber nur wenige Ozeanküsten bieten die geeigneten Bedingungen.

Die Wasserkraft der Flüsse ist mit und ohne Speicherung eine der am längsten vom Menschen genutzten, sich ständig erneuernden Energiequellen. Untersuchungen und erste kleine Versuchsanlagen sind im Gange, auch ohne besondere Herstellung eines ausreichenden Gefälles die Strömungsenergie in Flüssen oder Meeresströmungen und auch die Wellenenergie in den Ozeanen zu nutzen. Aber auch hier handelt es sich nicht um eine Alternative für die Energiewirtschaft der DDR!

Der Erdwärme messe ich auch in unseren Breiten eine größere Bedeutung bei in der hypothetischen Annahme, daß sich im Innern der Erde ein ähnlicher Vorgang wie auf der Sonne mit riesiger Wärmeerzeugung abspielt.



JUGEND+TECHNIK Interview

JUGEND+TECHNIK

Werden wir die Möglichkeit haben, uns beispielsweise die Energie von Stürmen eines Tages nutzbar zu machen?

Prof. Dr. Hildebrand:

Ich kann mir trotz einiger Phantasie eine brauchbare, effektvolle Nutzung dieser einmaligen Erscheinungen nicht vorstellen.

JUGEND+TECHNIK

Genosse Professor, man hört manchmal davon, daß die Wärmepumpe angeblich Energieprobleme schlagartig lösen könnte. Was ist daran wahr?

Prof. Dr. Hildebrand:

Die Wärmepumpe kann keinesfalls und erst recht nicht schlechthin die „Energieprobleme" lösen. Sie kann – im gewissen Grad wie die Nutzung der Sonnenwärme – eine teilweise Hilfe für Raumheizung und Warmwasserbereitstellung sein. Allerdings – das sagt das Wort „Pumpe" – benötigt sie selbst Elektroenergie, um gleich oder umgekehrt dem Prinzip des Kühlschrankes nicht benötigte Wärme aus einem Raum zur benötigten Erwärmung eines anderen Raumes zu „befördern", so daß mit der Wärmepumpe man auch kühlen, das heißt, also je nach Einstellung der Regelung klimatisieren kann. Bei günstigen Kombinationen zwischen Kühlräumen und Raumheizung kann sich ein ökonomisch interessanter Effekt ergeben. Wird die Wärme der Umgebung entzogen, benötigen Wohnräume – ähnlich wie bei Nutzung der Solarwärme – allerdings noch eine Zusatzheizung bei sehr niedrigen Außentemperaturen ab etwa minus 5 °C.

JUGEND+TECHNIK

Es wird behauptet, 70 Prozent der auf der Welt eingesetzten Energie werden nicht genutzt. Welche Gründe sind dafür ausschlaggebend?

Prof. Dr. Hildebrand:

Diese Behauptung ist richtig, 70 Prozent und mehr der eingesetzten Rohenergie geht in den Umwandlungsstufen zur Nutzenergie (Kraft, Licht, Wärme) verloren. Die Ursachen sind hauptsächlich drei:

– der Carnot'sche Kreisprozeß bei der thermodynamischen Umwandlung von Wärme in mechanische Energie in der Dampfturbine gestattet allein nur etwa 45 Prozent Wirkungsgrad.

– Wärme hat nicht nur einen Anteil von etwa 70 Prozent unserer Energiebedürfnisse, sondern ist im Vergleich zu anderen Energieträgern ein sehr ungeordneter Zustand und verursacht Wirkungen, die wir nicht oder nur mit sehr überhöhtem Aufwand verhindern können.

– Ungenügende Nutzung der Abwärme und Restenergien. Manche Prozesse geben bis zu 50 Prozent der zugeführten Energie in fühlbarer Wärme oder in chemisch gebundener Form am Ende wieder ab. Ein wichtiges Betätigungsfeld für alle Projektanten, Technologen und Ökonomen der Rationellen Energieanwendung, diese Restenergie wieder für den Prozeß nutzbar zu machen. Thermodynamik und Wärmetechnik sind Kernstücke der Energietechnik.

JUGEND+TECHNIK

Welche Möglichkeiten bietet die Wissenschaft, durch die Senkung der Energieumwandlungsverluste die Energievorräte zu erhöhen?

Prof. Dr. Hildebrand:

Unsere Direktive für die Wirtschaft der DDR bis 1980, wie sie auf dem IX. Parteitag beschlossen wurde, setzt mit ihren hohen Forderungen die Vorzeichen: Jährliche Senkung des spezifischen Energieverbrauchs um 5 Prozent, des Elektroenergieverbrauchs um 3 Prozent. Dazu bedarf es sehr tiefgründiger energiewirtschaftlich-stoffwirtschaftlicher Prozeßanalysen in der gesamten Industrie und insbesondere in energieintensiven Produktionsprozessen. Es läßt sich errechnen, wie allein ein Prozent Verbrauchssenkung bei etwa $260 \cdot 10^6$ t Braunkohlenverbrauch enorme Einsparungen an Arbeitszeit in der Förderung, im Transport, in der Verarbeitung oder Aufbereitung bringt und unsere Vorräte von etwa $22 \cdot 10^9$ t „verlängert".



JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK

Interview

JUGEND + TECHNIK

Genosse Professor, welche Voraussetzungen sind notwendig für die Aufnahme eines Studiums an der von Ihnen geleiteten Ingenieurhochschule?

Prof. Dr. Hildebrand:

Für alle technischen und ökonomischen Fachrichtungen müssen die Bewerber neben dem Abitur wie an jeder Universität oder Hochschule außerdem eine erfolgreich abgeschlossene Facharbeiterausbildung nachweisen. Es sind also überwiegend Absolventen einer Betriebsberufsschule mit Abitur.

Diese Forderung wird gestellt, weil unsere Ingenieurhochschule für Energiewirtschaft unmittelbar für die technologisch hochentwickelten und somit recht komplizierten Produktionsprozesse ausbildet. Die vier Jahre Studium bis zur Diplomprüfung werden in Einheit von hohem wissenschaftlich-theoretischem Niveau mit der praktischen Anwendbarkeit, unterstützt von Praxiseinsatz, betrieben. Besonders bemerkenswert ist, daß an unserer Hochschule auch besonders bewährte junge Produktionsarbeiter mit Zehnklassenabschluß nach einem Vorbereitungslehrgang das Hochschulstudium absolvieren können.

Welche Ausbildungsmöglichkeiten bietet Ihre Hochschule?

Prof. Dr. Hildebrand:

An der Ingenieurhochschule Zittau als Energie-Hochschule lehren wir die Grundlagen für Projektierung, Bau und Betrieb von konventionellen und Kernkraftwerken, von elektrischen Anlagen und Netzen oder für die optimale ökonomische Gestaltung der Reproduktionsprozesse im Energiebetrieb oder für die rationelle Energieanwendung in allen Industriezweigen.

JUGEND + TECHNIK

Welche Aufgaben werden künftige Absolventen Ihrer Hochschule in der Volkswirtschaft und in der Forschung zu lösen haben?

Prof. Dr. Hildebrand:

Das ist eine sehr umfassende Frage, wenn wir an die etwa 40 Jahre Berufstätigkeit unserer Absolventen in der Energiewirtschaft in dem von uns vertretenen Sinne denken. Der Ausbau einer modernen Energiebasis wurde auf dem IX. Parteitag als fundamentale Bedingung für die weitere Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft und die Schaffung der grundlegenden Voraussetzungen für den allmählichen Übergang zum Kommunismus bezeichnet. Langfristig müssen große Braunkohle- und Kernkraftwerke modernster Bauart mit großen Blockeinheiten und hohem Automatisierungsgrad projektiert, gebaut, in Betrieb genommen, betrieben und so qualifiziert und rationell instand gehalten werden, daß sie eine hohe Verfügbarkeit aufweisen. Das trifft ebenso auf große Pumpspeicherwerke oder auf Gasturbinenanlagen, ein modernes zentral von Rechnern gesteuertes Hochvoltnetz als Bestandteil des sozialistischen europäischen Verbundnetzes der RGW-Staaten zu oder auf die umfassende Schaffung großer Wärmeversorgungsnetze im Verbund mit Heizkraftwerken wie auch auf die Ausnutzung der Restenergien technologischer Prozesse in der gesamten Industrie und Wirtschaft. Und als Ökonom gestatten Sie noch den Hinweis, daß die gesamte langfristige Planung in System und Methode, die Kontrolle und Analyse, die ökonomische Rationalisierung der Leitung und Organisation, verbunden mit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt ebenso große und außerordentlich reizvolle Aufgaben stellt und immer wieder erneut stellen wird.

JUGEND + TECHNIK

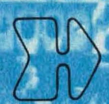
Genosse Professor, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.

Jugendobjekt »UL-ESC«

Vorweggenommen

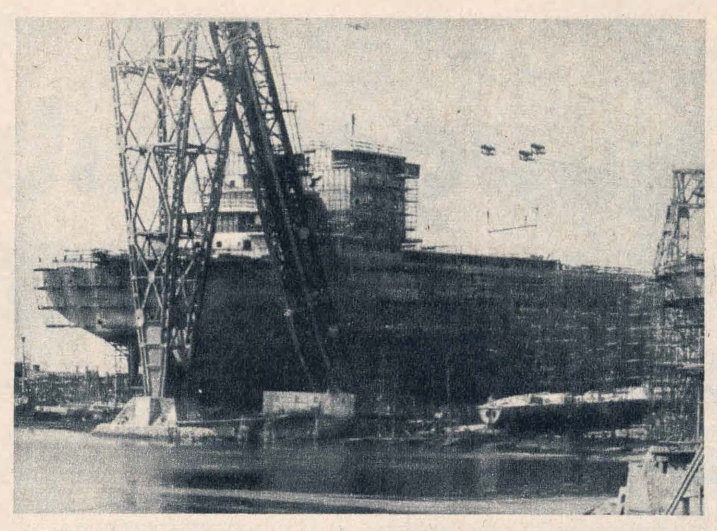
„Krachend schlagen metergroße Eisblöcke gegen die Außenwände. Es ist schneidend kalt. Mühsam bahnen Eisbrecher den Frachtern einen Weg durch das Eis im Hohen Norden der Sowjetunion. Ein Schiffskonvoi ist unterwegs, um Erze aus Sibirien zu transportieren. Erze, die für die Volkswirtschaft der Sowjetunion und darüber hinaus auch für die Volkswirtschaften der anderen sozialistischen Länder von immenser Bedeutung sind. Es geht darum, die gewaltigen Naturreichtümer Sibiriens und des Fernen Ostens immer weiter zu erschließen und zu nutzen. Im Konvoi fährt auch ein Spezial-Massengutfrachter mit, der auf unserer Warnowwerft in Warnemünde gebaut wurde." So könnte eine Pressereportage des Jahres 1978 lauten.

Bevor es aber soweit ist, wird noch etliches Wasser die Warnow hinabfließen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereiten sich die etwa 6500 Werftbeschäftigten auf den Stapellauf des neuen Schiffes vor.



Das 1. Schiff wurde Jugendobjekt
Die Sowjetunion, der größte Auftraggeber der Warnowwerft, hatte eine Serie von Spezial-Massengutfrachtern für den Einsatz im Hohen Norden bestellt. Die Schiffe sollen für die höchste Eisklasse des Registers der Sowjetunion (UL) und für einen Schiffsbetrieb unter extremen Außentemperaturen bis −40 °C ausgelegt sein. Sie sind spezialisiert für den Transport von Erz (E), Schüttgut (S) und Containern (C). Daraus ergibt sich die Typenbezeichnung „UL-ESC".
Einer schönen Tradition folgend, jedes 1. Schiff einer neuen größeren Serie wird Jugendobjekt, ist der Auftrag zum Bau des Spezial-Massengutfrachters „UL-ESC" den etwa 2100 Jungen und Mädchen der Warnowwerft am 17. Dezember 1976 auf der 3. Tagung des ZR der FDJ als eins von 19 Themen aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik übergeben worden.
Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß das erste Jugendobjekt in dieser Werft im Jahre 1951 realisiert wurde, es war das heute noch in Dienst befindliche Segelschulschiff „Wilhelm Pieck".
25 Jahre später ging das mit 19 500 t Tragfähigkeit bisher größte Schiff, das in Auftrag gegeben wurde, in die Verantwortung der Jugendlichen über. Es ist nicht nur das größte, sondern auch eines der kompliziertesten Schiffe in der jungen Geschichte der Warnowwerft.

Neue Anforderungen
Im Herbst 1976 begann man mit den Konstruktionsarbeiten für den „UL-ESC". Der Konstrukteur und FDJler Ulrich Stabenow (27 Jahre) war von Anfang an dabei. „Ein neuer Schiffstyp bringt immer neue Aufgaben mit sich, das ist normal", meinte Ulrich Stabenow, und er fügte hinzu: „Immerhin haben wir in der 31-jährigen Geschichte der Warnowwerft schon etwa 220 Trockenfrachtschiffe dem nassen Element übergeben. Aber der ‚UL' stellte plötzlich ganz neue Anforderungen. Es war ein größerer Arbeitsaufwand von vornherein abzusehen, vor allen Dingen mußten wir im Gegensatz zu den bisherigen Schiffsneubauten mehr Schweißarbeiten einplanen." Und Ulrich nannte mir einige der Gründe dafür. Alle Maschinen und Geräte müssen bei −40 °C einwandfrei funktionstüchtig sein; Zwischenspanten auf der gesamten Schiffslänge zur Festigkeitserhöhung waren notwendig.
„Da es sich um unser ureigenstes Objekt handelt, hatten wir uns mit der Übergabe des Jugendobjekts Gedanken über die qualitäts- und termingerechte Realisierung gemacht. Wir waren und sind bis zum letzten Tag verantwortlich", erklärte mir Ulrich Stabenow.
Aber Gedanken machen ist nur die eine Seite, erfuhr ich im weiteren Gespräch. Ulrich verwies vielmehr auf die Umsetzung der Ideen. Da ist beispielsweise der für unsere Werft bisher unbekannte Eisbrechervorsteven, ein ganz schöner Koloß übrigens mit seinen 15 t Gesamtgutmasse. Bekannt war von vornherein, daß er in keinem Betrieb unserer Republik in einem Stück gegossen und geglüht werden konnte. Also einigte man sich mit dem Hersteller in Riesa. Der Vorsteven wurde in drei Teilen gegossen und angeliefert. In Warnemünde ist er nach einem hier neuen Verfahren – dem Aluminothermischen Schweißen, bekannt vom Straßenbahnschienenzusammenfügen – geschweißt worden. Oder die dickere Außenhautbeplattung bis zum 2. Laderaum. Normalerweise beträgt die Außenhaut in diesem Bereich 15 mm . . . 18 mm. Beim „UL-ESC" beläuft sie sich dagegen auf 27 mm Dicke. Das heißt weiter, die Sektionen mußten anders als



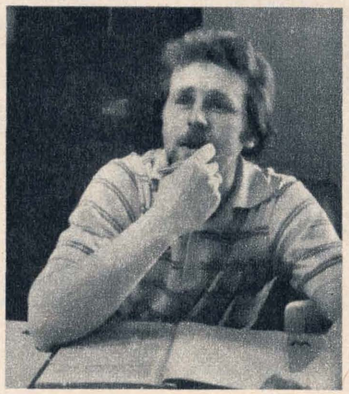


Abb. S. 539 u. 540 oben Diese Aufnahmen vom Spezial-Massengutfrachter „UL–ESC" entstanden etwa vier Wochen nach der Kiellegung
Abb. oben Der Konstrukteur Ulrich Stabenow ist mit Herz und Seele beim Jugendobjekt „UL–ESC" dabei
Abb. rechts Horst Friedrich, dem 21jährigen Schiffbauer, macht die Arbeit am Jugendobjekt Spaß



bisher geteilt werden, damit sie der Kabelkran transportieren konnte. Das Wahrzeichen der Warnowwerft überspannt in einer Höhe von 65 m den Vormontageplatz und die vier Helligen. Maximal kann der Kabelkran bis zu 55 t schwere Sektionen befördern. „Aber nun denke bloß nicht, daß sich das alles im Selbstlauf ergeben hat", bemerkte Ulrich Stabenow, und er verwies auf die gute Zusammenarbeit zwischen der Arbeiterjugend und der jungen Intelligenz. Noch bevor die Schiffbauer und Schweißer ihre Arbeit am neuen Schiff begannen, sind Konstrukteure und Ingenieure mit Zeichnungen zu ihnen gegangen und hatten sich beraten und auf Schwierigkeiten hingewiesen.

Und noch bevor die ersten Teilsektionen gefertigt wurden, war es umgekehrt, die Facharbeiter sind an die Reißbretter gegangen und hatten manch guten Tip parat.

Meister Pippig und seine Leute...

... gehören zum Jugendkollektiv „Rotes Banner". 35 Schiffbauer, Schweißer und Kranführer sind es. Wobei nicht alle mehr „echte" Jugendliche sind. Aber darauf kommt es Meister Eckhart Pippig (35 Jahre) auch gar nicht an. Für ihn sind die „alten Hasen" ein gewichtiger Faktor im Jugendkollektiv. Denn ohne sie würde das „Rote Banner" nicht so gut dastehen. Gerade im Schiffbau gibt es viele Kniffe, die erst im Laufe von vielen Jahren erlernt werden. Horst Friedrich, der 21jährige FDJler und Schiffbauer meinte dazu: „Ich kann mir unser Kollektiv ohne die älteren Facharbeiter gar nicht vorstellen. Denn zu jeder Zeit können wir jungen Leute noch so manchen Kniff von ihnen mitnehmen. Gerade bei so einem neuen Objekt wie dem ‚UL-ESC' ist das wichtig."

Horst arbeitet mit seinen Kollegen in der großen Schiffbauhalle, die mit ihren 200 m Länge und 100 m Breite zu den größten Schiffbauhallen in Europa zählt. Er wußte von Anbeginn ganz genau, was in bezug auf den „UL" anliegt. Er, wie alle anderen Jugendlichen der Werft, wurden im FDJ-Studienjahr und anderen Veranstaltungen über das Einsatzgebiet und die hohen Anforderungen an den Bau des Spezial-Massengutfrachters informiert. Horst hat schon etliche Stunden nach Feierabend gearbeitet und einen Subbotnik für den „UL-ESC" geleistet.

Meister Pippig erzählte mir einiges über die Tätigkeit des Jugendkollektivs: „Wir fertigen in der Regel gerade Flachsektionen, die im Durchschnitt 14 m lang, 8 m breit sind und eine Masse von etwa 30 t aufweisen. Wir haben aber auch schon ‚Schnipsel' von nur 5 t gefertigt, die ‚irgendwo' angehängt wurden." Besonders kompliziert war für Meister Pippig das Verlagern der Arbeitsanteile. Früher wurden mehr Schiffbauer zum Heften der Stahlteile gebraucht. Beim neuen „UL" ist der Anteil der Schweißarbeiten auf beinahe 1:1 angestiegen. Es mußten im Kollektiv Kollegen zusätzlich zu Schweißern qualifiziert werden.

Das A und O: Gute Vorbereitung

Die Leitung der FDJ-GO „Kurt Bürger" des VEB Warnowwerft Warnemünde hatte sich frühzeitig auf das Jugendobjekt „UL-ESC" eingestellt. „Wir hatten konkrete Vorgaben für alle Jugendlichen erarbeitet", erläuterte mir der 1. Sekretär der FDJ-Leitung Harry Hinzmann (25 Jahre).

Er verwies außerdem auf die unbedingt notwendige gute Zusammenarbeit mit der staatlichen und den gesellschaftlichen Lei-

tungen. Es gibt zum ersten Mal eine konkrete Vereinbarung mit abrechenbaren Punkten zwischen Werftleitung, BGL und FDJ, die schon im Januar abgeschlossen wurde. „Wir erhielten jede Unterstützung, man hatte immer ein offenes Ohr für unsere Probleme", erzählte mir Harry. Der 1. Sekretär der FDJ nannte mir noch ein paar Beispiele für die gute Vorbereitung: Bildung neuer Jugendkollektive; konkrete Jugendkollektivverträge; Nutzung des Wettbewerbs mit monatlicher Auswertung und Auszeichnung.

Harry Hinzmann fügte hinzu, daß durch all diese Maßnahmen nicht nur der Auftrag bisher gut erfüllt wurde, sondern neuer Schwung in die Verbandsarbeit gekommen ist. Jeder fühlte sich einbezogen und die FDJ als seine Organisation.

Harry erläuterte mir noch zwei sehr wesentliche Vorbereitungspunkte: „Zum einen bildeten wir einen FDJ-Kontrollpostenstab, der vierzehntäglich tagt und sich berät. Uns war darüber hinaus von Anfang an klar, daß es auch für die Zulieferbetriebe unserer Werft Probleme geben würde. Es war abzusehen, wo Schwierigkeiten auftreten konnten. Wir schrieben die FDJ-Leitungen der entsprechenden Betriebe an. Gleichzeitig baten wir um ihre Unterstützung." Die Reaktionen waren unterschiedlich, wie ich der umfangreichen Postmappe entnehmen konnte. Ein besonders gutes Beispiel wurde aus dem Stahl- und Walzwerk Hennigsdorf vermeldet. In der Abteilung Stahlgießerei ist ein Jugendobjekt zur zusätzlichen Herstellung von Stahlgußteilen für den „UL-Frachter" ins Leben gerufen worden.

Das, was die FDJ-Leitung damit bezweckte, ist eingetreten, es konnte eine „FDJ-Kette" aufgebaut werden, die quer durch die Republik läuft, und dazu beiträgt, den Spezial-Massengutfrachter rechtzeitig an den Auftraggeber Sowjetunion auszuliefern. Selbstgestellter Termin ist der Vorabend des 60. Jahrestages des Roten Oktober. Noch ist das Schiff, wie schon angedeutet, in Warnemünde nicht vom Stapel gelaufen. Aber wir sind gewiß, daß die etwa 2100 Jugendlichen der Warnowwerft alles daransetzen werden, den Termin einzuhalten, damit ihr Schiff schon im nächsten Jahr im Hohen Norden mit dabei ist.

Peter Krämer

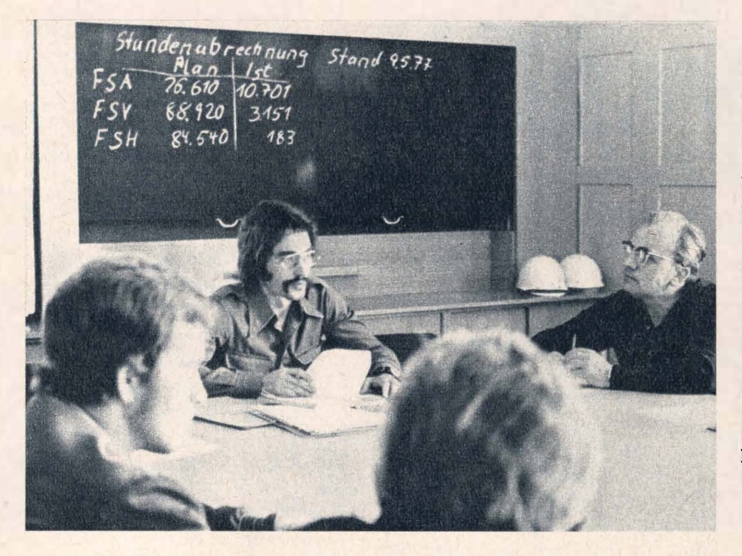
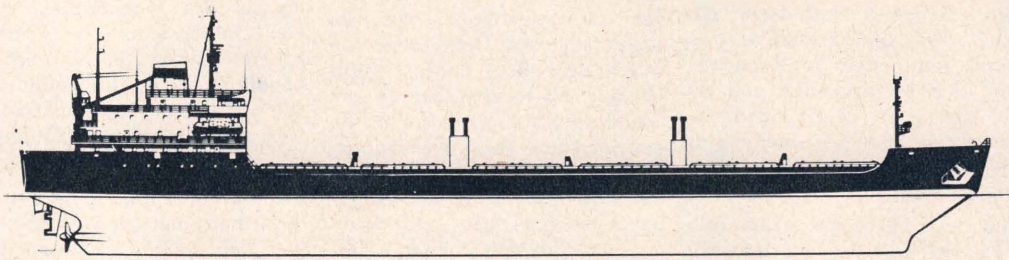


Abb. links Burkhard Hinz ist als Objektingenieur am „UL" tätig. Außerdem ist er Leiter des FDJ-Kontrollpostenstabes und damit ein wichtiges Verbindungsglied zwischen den staatlichen Leitern und der FDJ-Leitung.

Abb. unten Der „UL–ESC" ist mit seinen 19 500-t-Tragfähigkeit das größte Schiff, das bisher auf der Warnowwerft gebaut wurde. Es weist sechs Laderäume auf, die Hauptmaschinenleistung beträgt 11 200 PS (8235 kW), die Geschwindigkeit 15,2 kn. Das Schiff kann 442 20'-Container transportieren.

Fotos: M. Zielinski (5), G. Zimmer (1)



Gewaltige Klebkraft

Leipzig

Eine zigarettenschachtelgroße Klebefläche kann eine Last von etwa vier Dezitonnen tragen. Zu diesem Ergebnis gelangte eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, der zehn Mitarbeiter der Technischen Hochschule Leipzig und des Baukombinates der Messestadt angehören. In monatelangen Versuchen entwickelten sie für das entstehende Leipziger Neubaugebiet Grünau eine verbesserte und rationelle Stahlbeton-Klebeverbindung, die bei bestimmten Bauteilen aufwendiges Schweißen, Bohren oder Dübeln ersetzt. Die neue Technologie der Verarbeitung von Reaktionsklebstoffen kann bei unterschiedlichsten Temperaturen eingesetzt werden. Sie soll sich vor allem beim Verlegen von Versorgungsleitungen in Kellern und bei Ausbauarbeiten bewähren.

Neuer Trockenmörtel

Dessau

Ein neuer Mehrzweck-Trockenmörtel ist im Institut für Zement Dessau entwickelt worden. Dieses jüngste Erzeugnis des Instituts eignet sich besonders für Kleinreparaturen, Innen- und Außenputz sowie zum Mauern von Sockeln, Pfeilern und Gewölben. Durch das entsprechende Mischungsverhältnis von Zement, Kalkhydrat und Sand läßt sich der Trockenmörtel in kleinen Mengen sofort mit Wasser anrühren und verarbeiten.

Benzin-Wasser-Gemisch für Autos

Baku

Benzin, dem zehn Prozent Wasser zugesetzt wurde, diente sowjetischen Testfahrzeugen in Baku als Antriebsmittel. Das Gemisch ist wesentlich umweltfreundlicher als das bisher allein verwendete Benzin oder als ein Benzin-Öl-Gemisch, stellten Fachleute fest. Durch das Wasser im Tank bildet sich bedeutend weniger Stickstoffoxid. Als Zusatz zum Benzin wird superreines Wasser verwendet, das in einer unkomplizierten Anlage unter Zuführung eines billigen chemischen Präparates gewonnen wird. Das chemische Zusatzmittel garantiert die beständige Verbindung von Wasser und Benzin.

Element 107 synthetisiert

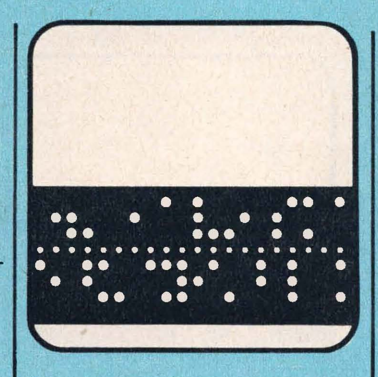
Moskau

Die Synthese des 107. Elements des Mendelejewschen Periodensystems ist jetzt Wissenschaftlern des Instituts für Kernforschung in Dubna bei Moskau gelungen. Das neue Element entstand durch den Beschuß von Wismut-209 mit schweren Kernen von Chrom-54. Erste Experimente, die bereits im Jahre 1975 durchgeführt worden waren, ermöglichten den sowjetischen Wissenschaftlern die Beobachtung der Entstehung und des Zerfalls des neuen Elements. Es hat eine Lebensdauer von einer zweitausendstel Sekunde. Für die Synthese des 107. Elements wurde die gleiche theoretische Grundlage angewandt, wie für die des 106.

Internationales Experiment

Moskau

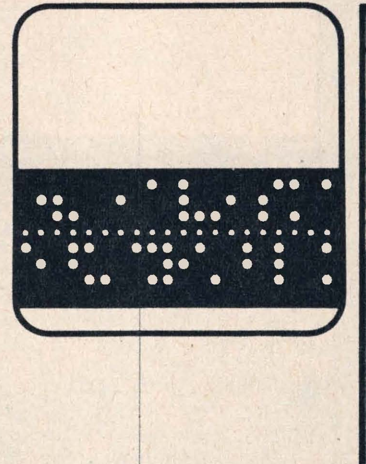
Gemeinsame biologische Untersuchungen in den Antarktis-Gewässern werden Wissenschaftler aus der UdSSR, Polen, den USA und Neuseeland im Dezember dieses Jahres mit dem sowjetischen Forschungsschiff „Dmitri Mendelejew" vornehmen. Dabei soll die maritime Pflanzen- und Tierwelt zwischen der Südküste Neuseelands und Antarktika erforscht werden. Die Ergebnisse sollen der Kontrolle über die Fischbestände und einem rationellen Fischfang dienen.



„Optischer Transistor"

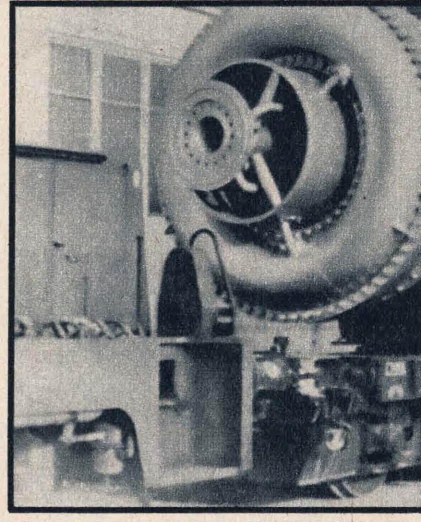
Washington

Als „optischer Transistor" wird ein Bauelement bezeichnet, das am Institut für Technologie in Massachusetts in den USA entwickelt worden ist. Dieses aus einem Tellurkristall bestehende optische Bauelement soll sich wie ein Transistor verhalten, mit einem optischen Steuersignal läßt sich ein zweites Signal modulieren oder schalten. Dabei kann auch ein Signalverstärkungseffekt erzielt werden, indem mit Hilfe eines weiteren Laserstrahls, der getrennt von der einfallenden Laserenergie zugeführt wird, der Brechungsindex des Tellurkristalls geändert wird. Mit der Neuentwicklung können extrem breitbandige Signale verarbeitet werden. Die Weiterentwicklung dieser „optischen Transistoren" soll dazu führen, später einmal Signale mit Bandbreiten von über zehn Gigahertz zu schalten und zu modulieren. Ziel der Arbeiten sei es, sich von der Elektronik zu lösen und sich auch bei der Datenverarbeitung nur noch der Optik zu bedienen.







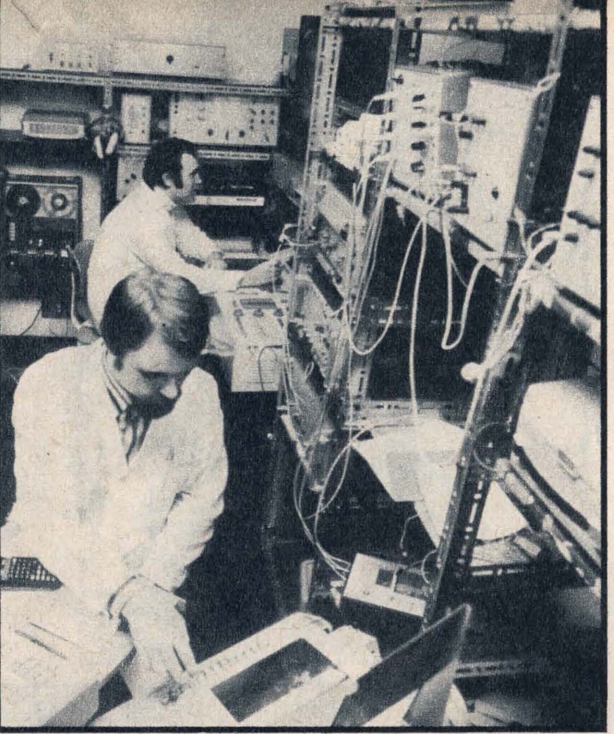


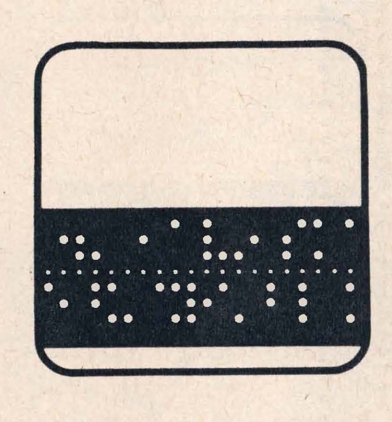
DDR

1 640 Kilogramm hochwertigen Stahls je Gußteil sparen die Werktätigen des Schweriner Klement-Gottwald-Werkes durch einen Neuerervorschlag ein. Ein Neuererkollektiv, zu dem auch die Ingenieure Claus Löbus (links) und Hans-Peter Kobel gehören, hat die Fertigung von Zahnkupplungen für automatische Verholwinden auf Stahlguß (rechtes Teil) umgestellt. Die nur noch 325 kg schwere Kupplung wird für 10 Typen von Schiffswinden verwendet. 965 kg wogen die früher aus Schmiedematerial hergestellten Teile (links). Das Objekt bringt einen jährlichen Nutzen von 100 000 Mark.

2 Bei laufender Produktion rationalisierten Jugendliche aus dem VEB Sternradio Berlin die Abteilung Bohrerei/Nieterei. Zu diesem Zentralen Jugendobjekt wurden aus verschiedenen Abteilungen junge Facharbeiter zusammengefaßt. Innerhalb von drei Monaten wurde die Bohrerei/Nieterei zentralisiert, wurden die Maschinen generalüberholt und der Raum modernisiert. Heute ist dieser Bereich ein verläßlicher Zulieferer innerhalb des Betriebes. Brigadier Bärbel Böse (links) berät hier Brigitte Heinze, die aus der Geräteendmontage in die Bohrerei/Nieterei kam, um das Jugendobjekt zu unterstützen.

3 Eine komplexe Steueranlage für psycho-physiologische Untersuchungen ist seit kurzem am Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung der Karl-Marx-Universität Leipzig (Abteilung Neurophysiologie) in Betrieb. Mit Hilfe der Anlage werden komplexe Untersuchungen der







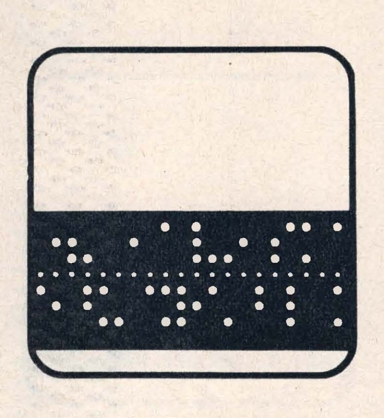


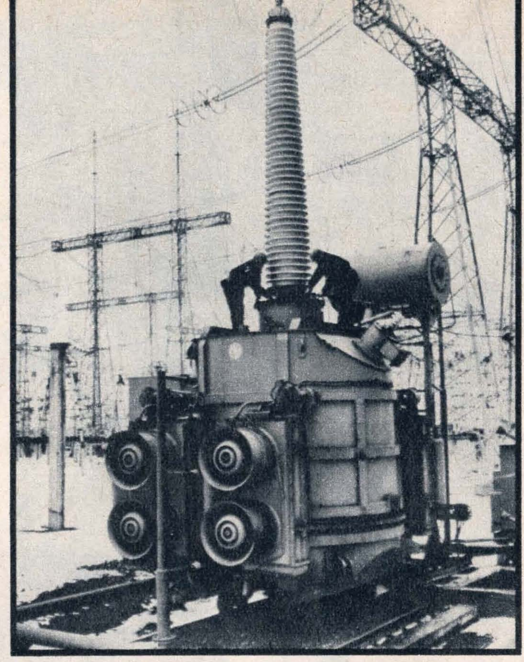
Nerventätigkeit des Menschen vorgenommen. Oberarzt Dr. med. Norbert Roth (hinten) und Dipl. Physiker Bernhard Pögelt arbeiten hier gerade an einem psycho-physiologischen Experiment. Das Gerätesystem, das von einem Kollektiv dieser Abteilung konzipiert und aufgebaut wurde, ist bisher das einzige seiner Art innerhalb des sozialistischen Lagers.

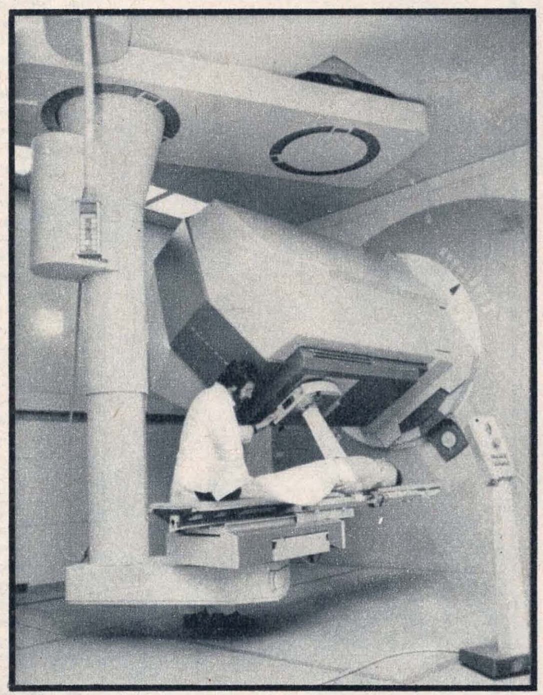
4 Das Gütezeichen „Q" trägt der 90 Tonnen schwere Dampfröhrenkalzinator, der im März 1977 vom VEB Chemieanlagenbau Staßfurt per Schiene auf die Reise ging. Er ist für eine Sodafabrik in den Niederlanden bestimmt. Die Chemieanlagenbauer fertigten den 20 Meter langen Riesen zum ersten Mal in Blockmontage. Bisher wurden diese Anlagen aus Einzelteilen am Bestimmungsort zusammengefügt.

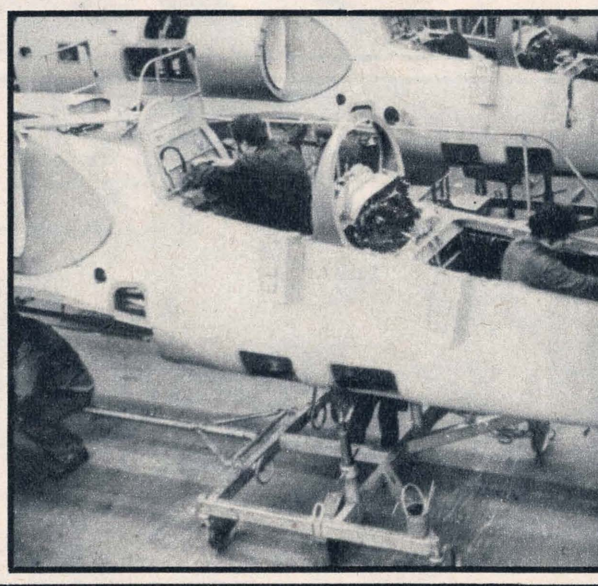
5 Als Helfer des Konstrukteurs wird sich dieser Bildschirm erweisen, den eine Arbeitsgruppe der TU Dresden in enger Gemeinschaftsarbeit mit der ungarischen Akademie der Wissenschaften entwickelt hat. Durch die Kopplung von Bildschirmgerät, einem Kleinrechner und den dazugehörigen Grundprogrammen können graphische und geometrische Objekte – wie sie beim rechnergestützten Konstruieren, beim Entwurf elektronischer Schaltungen und bei der Projektierung auftreten – dargestellt, ausgewählt und nach charakteristischen Kennwerten berechnet werden.

6 Blick in den Bestrahlungsraum des Betatron 500 A, eines Elektronenbeschleunigers für medizinische Zwecke. Der sieben Tonnen schwere Bestrahlungskopf kann kreisförmig um den









Patienten geschwenkt werden und erlaubt Bestrahlungen in verschiedenen Lagen. Das Gerät mit Elektronen- und Röntgenstrahlung zur Therapie von Tumoren wurde ab Mitte Mai dieses Jahres in der Patientenbehandlung eingesetzt. Langjährige Erfahrungen des Zentralinstitutes für Krebsforschung der AdW der DDR beim Einsatz verschiedener Strahlenarten (z. B. Neutronen), in der Strahlentherapie und in der Bestrahlungsplanung ermöglichen mit Hilfe programmgesteuerter Rechenautomaten das Ermitteln der individuell effektivsten Strahlendosis entsprechend dem Krankheitsherd.

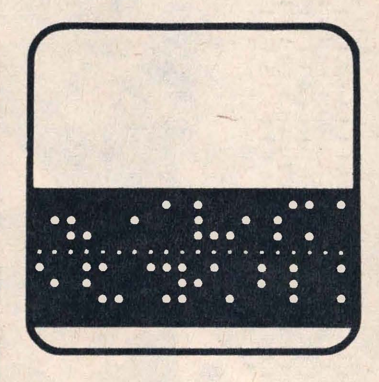
UdSSR

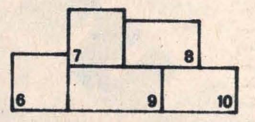
7 Vom Donbass bis zur Westgrenze der UdSSR führt die größte Überlandleitung Europas, die für eine Spannung von 750 Kilovolt ausgelegt ist. Drei Teilabschnitte der Leitung werden bereits mit dieser Spannung betrieben. Am letzten Abschnitt – er führt von der westukrainischen Verteilerstation zur Staatsgrenze der UdSSR – nähern sich die Bauarbeiten ihrem Abschluß. So wird gegenwärtig in Winniza ein Aggregat montiert, das dazu bestimmt ist, im Netz aufgetretene Spannungsverluste zu kompensieren (unsere Abb.).

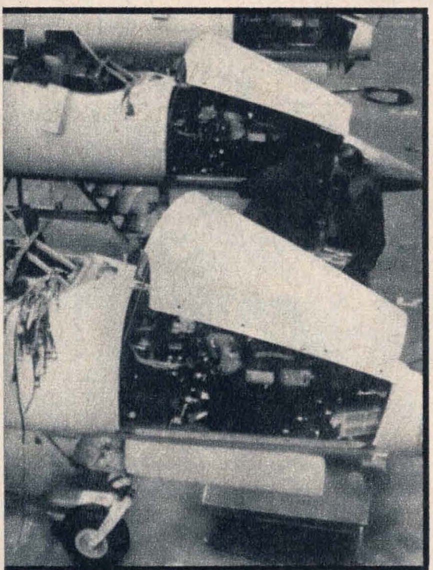
ČSSR

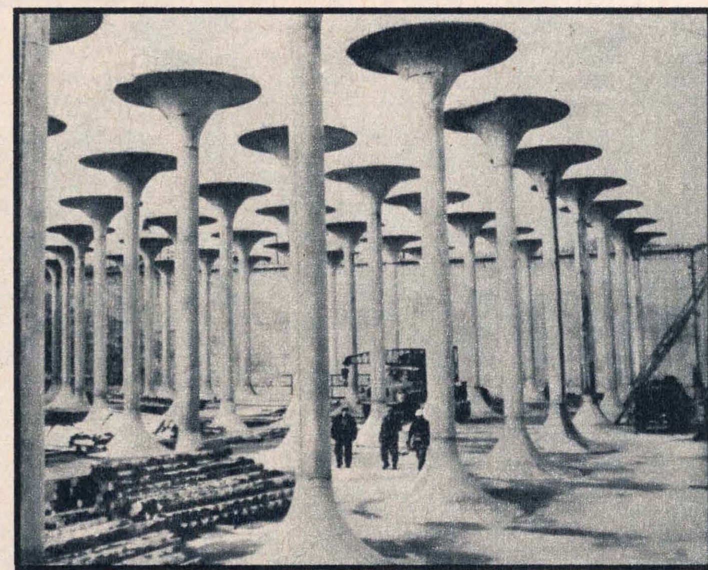
8 Digitaluhren, z. B. für Bahnhöfe und andere öffentliche Gebäude, werden von „Pragotron" in der ČSSR-Hauptstadt gebaut. Die Uhrenherstellung in Prag kann auf eine 140jährige Tradition zurückblicken, die jetzt fortgesetzt wird vom „Pragotron"-Unternehmen, das sich von einer











kleinen Werkstatt zu einem modernen Betrieb mit spezialisierter Produktion entwickelt hat.

9 Der neue Strahltrainer „Albatros“ gehört zum Produktionsprogramm des tschechoslowakischen Flugzeugbaus. Die in der Vereinigung „Aero“ zusammengeschlossenen Betriebe dieses Industriezweiges konzentrieren sich vor allem auf die Produktion von Schul-, Sport- und kleineren Verkehrsflugzeugen. Bei dem strahlgetriebenen Typ „Albatros“ („L-39“) von „Aero“ Vodochody (Mittelböhmen) handelt es sich um einen Nachfolger des Schulflugzeuges „Delfin“. Vorgesehen ist eine enge Zusammenarbeit mit der Sowjetunion, die die Antriebsaggregate und andere Ausrüstungen liefert, sowie mit der VR Polen und mit der DDR.

UVR

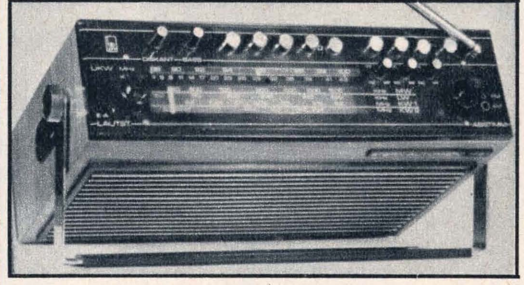
10 Eine stabile Wasserversorgung für Budapest über das ganze Jahr ist das Ziel vielfältiger Maßnahmen, die von den Stadtvätern in den vergangenen Jahren eingeleitet wurden. Eine von ihnen ist der Bau eines Zwei-Kammern-Wasserspeichers mit einem Fassungsvermögen von 80 000 Kubikmetern auf dem Gellertberg. Die Anlage, eine der größten Investitionen der Budapester Wasserwerke im gegenwärtigen Fünfjahrplan-Zeitraum, soll 1978 ihrer Bestimmung übergeben werden. Unsere Abbildung gewährt einen Blick in eine der im Bau befindlichen Kammern.

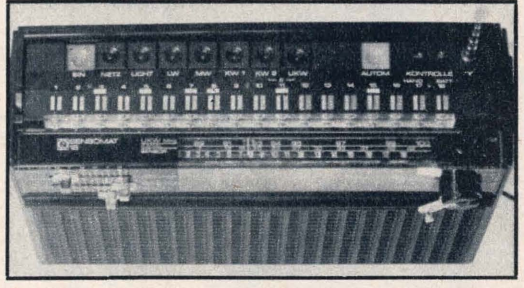
Fotos: ADN-ZB

JUGEND + TECHNIK

TIP

Stern Automatik 1421 Stern Sensomat 3000





Die beiden Koffersuper gehören nach ihren Visitenkarten zu den Spitzenerzeugnissen des VEB Kombinat Stern-Radio Berlin. Wegen ihrer hohen Empfangsqualitäten auf fünf Wellenbereichen mit automatischer UKW-Scharfabstimmung (Fest-AFC) und ihrer hervorragenden Tonwiedergabe mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung bei maximal 1,8 Watt Ausgangsleistung, den umfangreichen Bedienelementen und den Senderautomatiken sowie vielfältigen Anschlußmöglichkeiten sind sie ausgesprochene Mehrzweckgeräte. Die beiden Stern-Radios eignen sich durch ihr eingebautes Netzteil sowohl für den Heimbetrieb als auch im Batteriebetrieb für die Reise. Beide Koffersuper sind Monogeräte. Wer also zu Hause auf Stereoempfang im Hörfunk verzichten kann, spart auf alle Fälle viel Geld für ein Zweitgerät.

Der Automatic 1421 ist mit einer Speicherautomatik ausgestattet. Mit Drehknöpfen der Automatik lassen sich drei verschiedene UKW-Sender programmieren, die sich dann durch Drücken der jeweils zugeordneten Tasten sofort wieder „holen" lassen. Ein vierter UKW-Sender läßt sich durch den eigentlichen Abstimmknopf programmieren. Auch ihm ist eine Schnellwahltaste zugeordnet.

Hingegen ist der Sensomat 3000 welterster Fünf-Wellenbereichs-Koffersuper mit 18teiliger Berührungselektronik. Man braucht also nur mit dem Finger die Sensoren berühren, und schon ist ein UKW-Sender eingestellt. Der UKW-Bereich ist so in 18 Stufen durchstimmbar. Allerdings müssen die Sensoren möglichst frei von Staub, Schmutz und Feuchtigkeit gehalten werden, da die Funktion dieser empfindlichen Bauelemente sonst nicht mehr gewährleistet ist. Von Zeit zu Zeit mit einem sauberen Leinentuch oder einem kleinen Pinsel über die Sensoren (ein wenig Pflege tut jedem elektronischen Gerät gut) hilft bösen Überraschungen vorzubeugen.

Mit einer Handabstimmung kann man beim Sensomat 3000 schwache Sender einpegeln, wenn sie die Automatik nicht mehr erfaßt.

Was wir beim Typ 1421 vermissen, nämlich eine Kurzzeit-Skalenbeleuchtung, ist beim Senso-

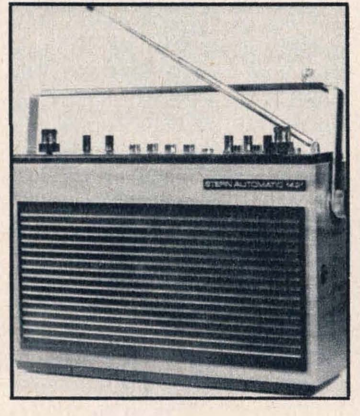
mat 3000 vorhanden und zusätzlich Dauerlicht während des Netzbetriebes, des weiteren Anzeigelampen für die Sensoren und eine Kontrolleuchte bei UKW-Handbetrieb sowie eine zur Anzeige für ausreichende Batteriespannung.

Das Gehäuse des Automatic 1421 wird aus Holz mit verschiedenen Oberflächendekors oder mit schwarzem wasserfestem (!) Kunstlederbezug und das des Sensomat 3000 aus schwarzem schlagfestem Plast hergestellt. Der Klang der Geräte unterscheidet sich nur unwesentlich. Jedoch haben wir unterschiedliche Empfangsleistungen festgestellt. Sowohl auf Kap Arkona als auch im Riesengebirgsort Rokitnice (ČSSR) waren die Qualität und Lautstärke des UKW-Empfangs unserer Sender (z. B. Berliner Rundfunk und Radio DDR) beim Sensomat besser als beim Automatic 1421; dagegen verhielt es sich im Mittelwellenbereich genau umgekehrt. Im südpolnischen Kurort Zakopane zum Beispiel konnten wir selbstverständlich auf Kurzwelle, aber auch auf Mittelwelle einwandfrei fast alle DDR-Sender sowie deutschsprachige Sendungen von Radio Prag und des Moskauer Rundfunks empfangen.

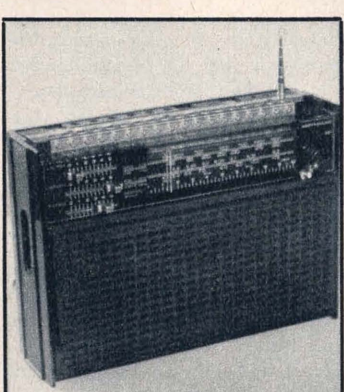
Die Entscheidung für eines der beiden Geräte ist nicht leicht, hängt vom jeweiligen Geschmack und Geldbeutel des künftigen Sternfans ab. Deshalb möchten wir eine kleine Übersicht vermitteln:

Fotos: Zielinski

Stern Automatic 1421



Stern Sensomat 3000



Einige technische Daten:

Daten	Stern Automatic 1421	Stern Sensomat 3000
Wellenbereiche	UKW 87,5—108 MHz KW 1 5,9—6,20 MHz KW 2 5,9—10,8 MHz MW 520—1605 kHz LW 150—285 kHz	UKW 87,5—100 MHz KW 1 5,9—6,2 MHz KW 2 5,9—12,1 MHz MW 520—1605 kHz LW 150—285 kHz
Stromversorgung	6 × 1,5 V (Typ R 20) Netz 220 V	6 × 1,5 V (Typ R 20) Netz 220 V, 50 Hz
NF-Ausgangsleistung	1,0 W bei k = 10 %	Batterie 1,0 W, Netz 1,8 W
NF-Frequenzgang		125 Hz . . . 12 kHz
Kreise fest	AM 4 FM 8	AM 4 FM 7
Kreise variabel	AM 2 FM 2	AM 2 FM 2
Abstimmung AM	Drehkondensator	Drehkondensator
FM	Diodenabstimmung	Diodenabstimmung
Lautsprecher	LP 553, Z = 8 Ohm 1,5 W	LP 553, Z = 8 Ohm 2 VA
Antennen	UKW und KW 2: Teleskop LW, MW und KW 1: Ferrit Autoantenne möglich	UKW und KW 2: Teleskop LW, MW und KW 1: Ferrit Autoantenne möglich
Abmessungen in mm	322 × 212 × 97	326 × 227 × 96
Gewicht mit Batterien	3,5 kg	5,5 kg
Anschlüsse	Netz 220 V Wechselstrom Außenlautsprecher TA/TB-Anschluß Autoantenne	Netz 220 V Wechselstrom Außenlautsprecher 8 Ohm TA/TB-Anschluß, Ohrhörer Autoantenne
Besonderheiten	4 Stationstasten getrennt programmierbar, AFC, Automatische Verstörkungsstabilisierung AGS, getrennte Höhen- und Tiefenregelung, getrennte Abstimmung AM undFM	18 Berührungstasten UKW mit optischer Anzeige, Umschaltung Automatik, Handabstimmung FM, getrennt von AM, AFC, AGS, Beleuchtungsumschaltung AM/FM, Batteriespannungskontrolle, elektronisch stabilisiertes Netzteil
Preis	695,— M	780,— M

JUGEND + TECHNIK

berichtet aus dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt

Maschinengestelle aus Stahlbeton

Maschinengestelle sind die Haupttragkonstruktionen der Werkzeugmaschinen. Sie unterliegen statischen Beanspruchungen, die sich aus den an ihnen befestigten Maschinenbaugruppen und den zu bearbeitenden Werkstücken ergeben, sowie dynamischen und thermischen Beanspruchungen, die im wesentlichen von den Antriebsaggregaten und vom Schnittvorgang ausgelöst werden. Diese Beanspruchungen müssen sicher aufgenommen werden und möglichst geringe Verformungen hervorrufen, wenn hohe Bearbeitungsqualitäten erreicht werden sollen. Das bedingt eine hohe statische und dynamische Steifigkeit sowie gute Schwingungsdämpfungseigenschaften der Gestelle.

Durch die ständige Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Zerspanung, wie z. B. Verbesserung der Schneidstoffe, höheres Auslasten der Maschinen durch NC-Steuerung, Anwenden höherer Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe, nehmen die Beanspruchungen erheblich zu.

Das dadurch notwendige Erhöhen der Steifigkeit müßte durch Verstärken der Querschnitte und zusätzliche Verrippung vorgenommen werden.

Da die Maschinengestelle vorwiegend aus Grauguß bestehen und ihr Anteil an der Gesamtgraugußmenge je Maschine sehr hoch ist, würden sich Material- und Fertigungsaufwand und damit die Kosten erhöhen.

Im Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues wurden deshalb Versuche durchgeführt, statt Grauguß Beton als Werkstoff für Gestelle zu verwenden. Beton hat, bezogen auf Grauguß, folgende abweichende Werkstoffkennwerte: 0,3facher Elastizitätsmodul, 0,3fache Dichte, 0,1facher Wärmeleitwert, 0,3faches Wärmespeichervermögen und bis zu 2fach höhere Werkstoffdämpfung. Der charakteristische Werkstoffkennwert des Betons ist seine Druckfestigkeit.

Für die Maschinengestelle wurde ein Beton nach spezieller Mischrezeptur und Fertigungstechnologie entwickelt, der Druckfestigkeiten von 60 N/mm² ... 80 N/mm² erreicht. Diese Festigkeiten werden bereits nach dem Autoklavisieren (Dampf-Druck-Behandlung) erreicht, so daß nach Abschluß dieser Behandlung (etwa zwei Tage nach der Formgebung) ein sofortiges Weiterverarbeiten möglich ist.

Derartige Betone werden beispielsweise im Betonbau noch nicht angewendet. Da dieser spezielle Beton ebenso wie normalerhärteter Beton nur Zugfestigkeiten von 5 % ... 10 % der Druckfestigkeit aufweist, werden in die Betonkonstruktionen zur Aufnahme der Zugspannungen Stahlstäbe (Bewehrung) eingelegt. Es entsteht die als Stahlbeton bekannte Verbundkonstruktion.

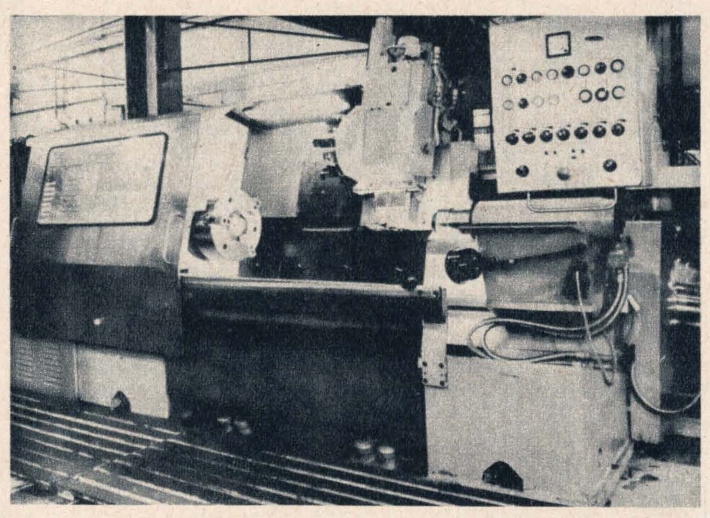
Durch entsprechendes konstruktives Gestalten der Maschinengestelle unter Beachtung der spezifischen Werkstoffkennwerte des Betons ist es möglich, bei geringem materiellen und fertigungstechnischen Aufwand, Konstruktionen zu erreichen, die solchen aus Grauguß überlegen sind.

Die ersten, versuchsweise ausgeführten Drehmaschinenfüße, Aufbaumaschinenständer und Schleifmaschinensockel aus Stahlbeton brachten gute Ergebnisse im Versuchsfeld und auch nach ein- bis dreijährigem Industrie-Einsatz.

Durch eine verstärkte, gewichtserhöhende Ausführung der Gestelle besteht die Möglichkeit einer fundamentlosen Maschinenaufstellung, was zusätzliche Kostensenkung und Umsetzbarkeit der Maschinen bedeutet.

Die Auswertungsergebnisse der durchgeführten Versuche zeigen, daß der Einsatz von Stahlbeton für Werkzeugmaschinengestelle möglich ist und damit die Ge-

Drehmaschine mit Füßen aus Stahlbeton



brauchswerteigenschaften der Maschine bei gleichzeitigem Einsparen von Guß und Stahl erhöht werden können.
Dieser Entwicklungstrend ist auch international erkennbar.

Dipl.-Ing. R. Jahn

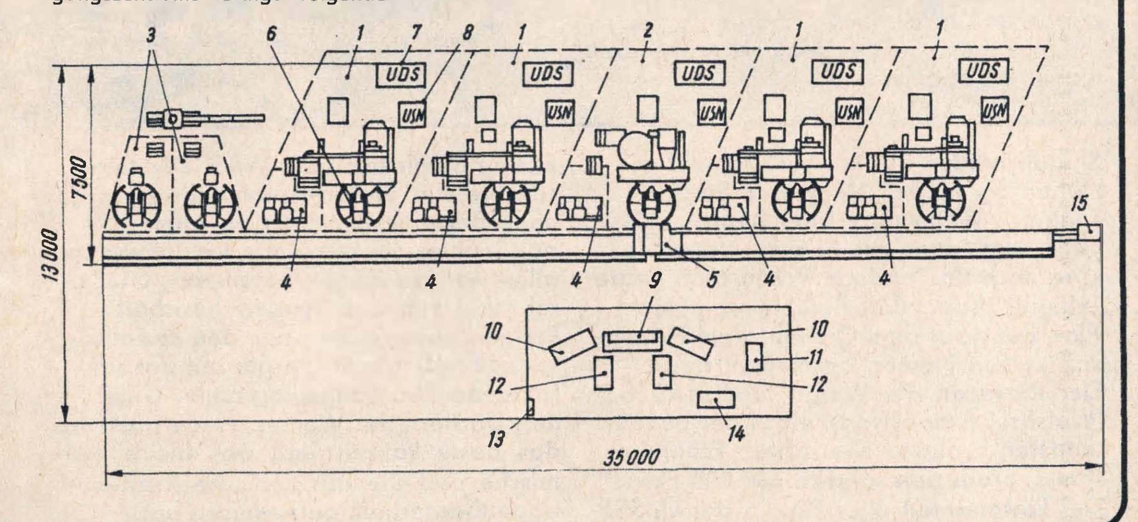
Fertigungszentrum KOR-1

Das Fertigungszentrum KOR-1, das im Forschungs- und Konstruktionszentrum für Werkzeugmaschinen in Pruszkow bei Warschau entwickelt und hergestellt wurde, dient zur Komplexbearbeitung von Maschinenteilen mit Höchstabmessungen von 500 mm × 500 mm × 500 mm und einer Masse bis 300 kg. Zu den möglichen Bearbeitungsverfahren gehören: Bohren, Fasen, Ausbohren, Gewindeschneiden, Senken, Planfräsen und Einstechen. Das Fertigungszentrum besteht aus vier horizontal arbeitenden Bearbeitungszentren FXF 50 NMS (1), einem vertikal arbeitenden Bearbeitungszentrum WKE 40 NMS (2), zwei Be- und Entladestationen (3), fünf Speicherstationen (4), dem automatischen Transportsystem für die Werkstücke sowie einem Rechnersteuerungssystem mit Dispatcherpult, Magnetplattenspeicher und Steuerungseinheit.
KOR-1 ermöglicht die Bearbeitung von 15 000 bis 20 000 komplizierten Maschinengestellteilen je Jahr. Der Einsatz dieses Fertigungszentrums bringt folgende Vorteile:
– es ersetzt 30 bis 40 konventionelle Werkzeugmaschinen;
– Verringerung der Bedienkräfte um 80 bis 100 Personen;
– Reduzierung der Produktionsfläche um etwa 1000 m²;
– bedeutende Erhöhung der Arbeitssicherheit auf Grund des automatischen Produktionszyklusses;
– Senkung der Umlaufzeit der bearbeiteten Werkstücke;
– gleichzeitige Bearbeitungsmöglichkeit verschiedenartiger Werkstücke.

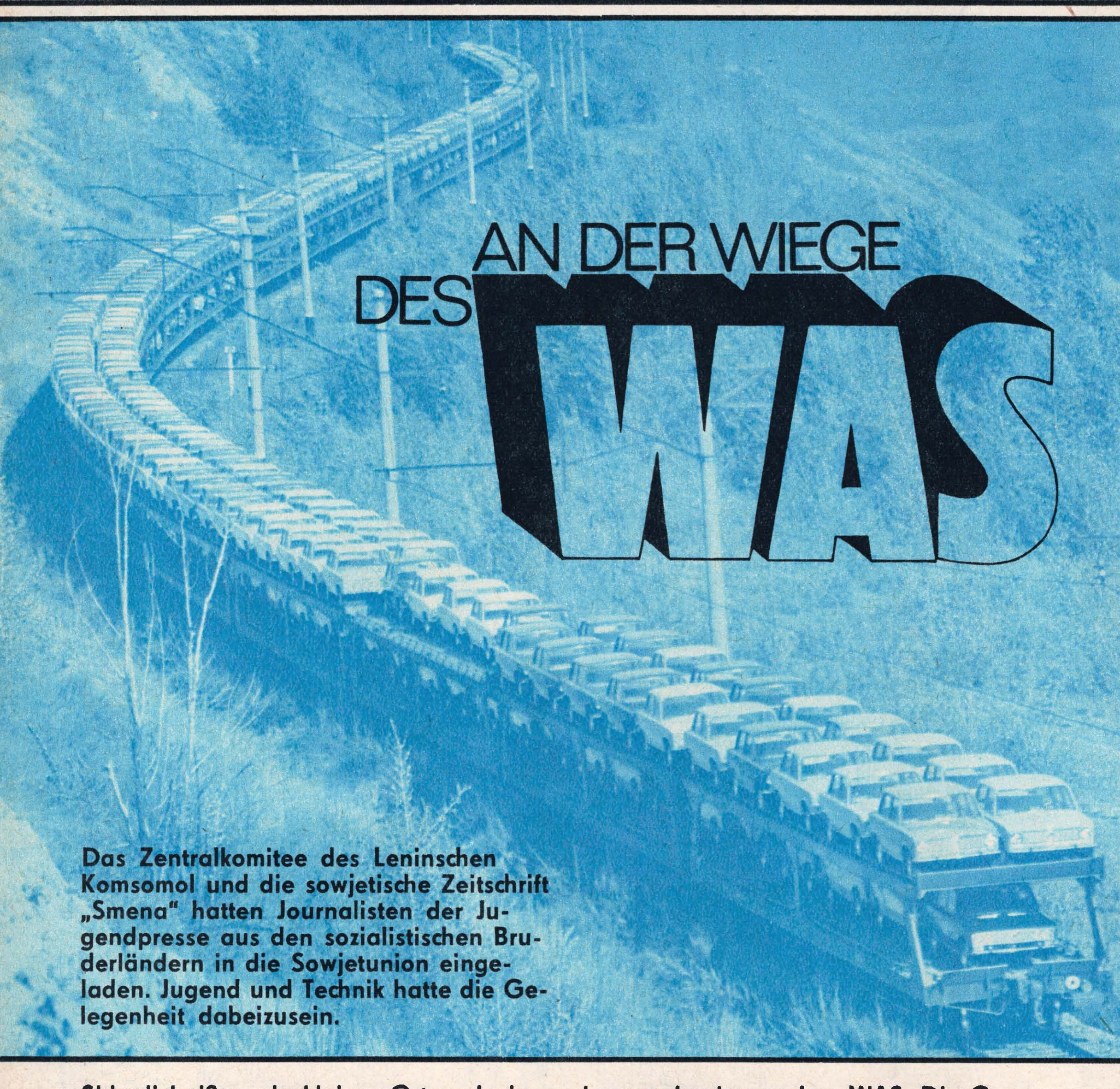
– J. Rb. –

Abbildung unten
Fertigungszentrum KOR-1

1 Bearbeitungsstation mit horizontalem Bearbeitungszentrum, 2 Bearbeitungsstation mit vertikalem Bearbeitungszentrum, 3 Lade- und Entladestation, 4 Speicherstation, 5 Zentralfördereinrichtung, 6 Hilfsfördereinrichtung, 7 Anpassungs- und Steuerungssystem, 8 NC-System UMAC, 9 Steuerungspult, 10 Kleinrechner, 11 Magnetplattenspeicher, 12 Schreibmaschine, 13 Schalttafel, 14 Klimagerät, 15 Zentralhydraulikaggregat



AN DER WIEGE DES WAS



Das Zentralkomitee des Leninschen Komsomol und die sowjetische Zeitschrift „Smena" hatten Journalisten der Jugendpresse aus den sozialistischen Bruderländern in die Sowjetunion eingeladen. Jugend und Technik hatte die Gelegenheit dabeizusein.

Shiguli heißen ein kleiner Ort und ein Höhenzug in der Nähe der Stadt Togliatti. Wenn man aber heute „Shiguli" sagt, dann meint man weder das eine noch das andere. Wenn man heute „Shiguli" sagt, dann meint man den Pkw, der nach dem Ort und dem Höhenzug seinen Namen bekommen hatte. Der Riese an der Wolga, das WAS (Wolshski Awtosawod), eines der bedeutendsten Projekte des achten Planjahrfünfts, produziert jährlich 660 000 Pkw. Der Löwenanteil aller Pkw in der UdSSR kommt damit aus dem WAS. Die Geschichte des Wolga-Automobilwerkes ist ohne Beispiel. Erstmalig im Automobilbau ist hier die komplette Produktion mit allen dazugehörigen Schmiede-, Gießerei- und Hilfsabteilungen gesichert. Einige Zulieferungen aus den sozialistischen Bruderländern ergänzen das umfassende Fertigungsprogramm. Unter den Dächern des Werkes wurde praktisch das beste konzentriert, was die einheimische und die ausländische Kraftwagenbautechnik aufzuweisen hat.

Im Winter 1967 brachen die Bagger die ersten frostharten Schollen aus einem Baugelände am Ufer des Wolga-Stausees von Kuibyschew. Die Hütten der Vermesser und einige Unterkünfte für die Arbeiter waren dort die einzigen Bauwerke. Dreißig Monate nach Beginn der Arbeiten wurde die Errichtung aller Objekte eines neuen Automobilwerkes mit der projektierten Jahreskapazität von 660 000 Wagen abgeschlossen. Italienische Fachleute für den Bau von Automobilwerken, die den Bauplatz zwischendurch 1969 besuchten, meinten:
„Wir hatten erwartet, ein ‚Morgenrot' des künftigen Werkes zu sehen, und müssen nun feststellen, daß wir zum zweiten Frühstück kommen."
Enorme Materialmengen und Finanzmittel waren hier konzentriert. Nach dem Eingeständnis zahlreicher ausländischer Industrieller wären diesen Ausmaßen und diesem Tempo selbst die entwickelten kapitalistischen Mächte nicht gewachsen gewesen. Es genügt festzustellen, daß beim Bau des Werkes in den besonders angespannten Zeiten bis zu 45 000 Arbeiter beschäftigt waren. An einem Tage wurden Bau- und Montageleistungen im Werte bis zu einer Million Rubel ausgeführt.
Der erste „Shiguli" vom Band, das war ein realisierter Parteitagsbeschluß auf vier Rädern. Der XXIII. Parteitag der KPdSU hatte beschlossen: Erhöhung der PKW-Produktion gegenüber dem vorangegangenen Planjahrfünft von 201 000 auf 700 000 bis 800 000 PKW.
So wurden 1970 zum ersten Mal in der Geschichte des sowjetischen Automobilbaus mehr PKW als LKW produziert. Der „Shiguli" ist ein Argument für den Sozialismus.
Die amerikanische Zeitschrift „Time" witzelte damals:
„Ein zartes italienisches Mädchen, das an kurze Röckchen und hochhackige Schuhe gewöhnt ist, wird zu schwerer Arbeit in die russische Taiga geschickt, nachdem man ihr große Stiefel und einen warmen Mantel angezogen hat."
Die Witzbolde hatten wohl keine





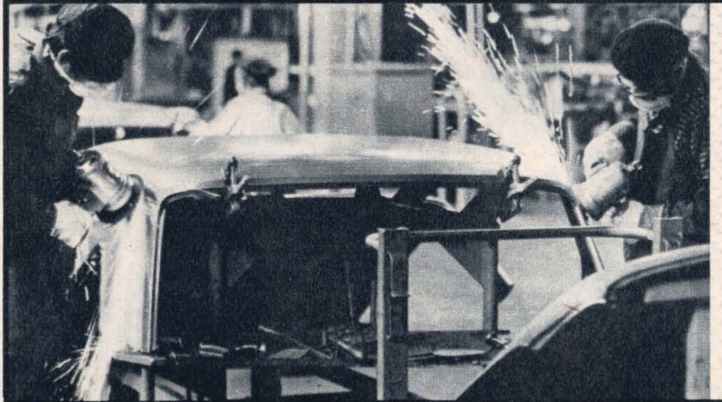
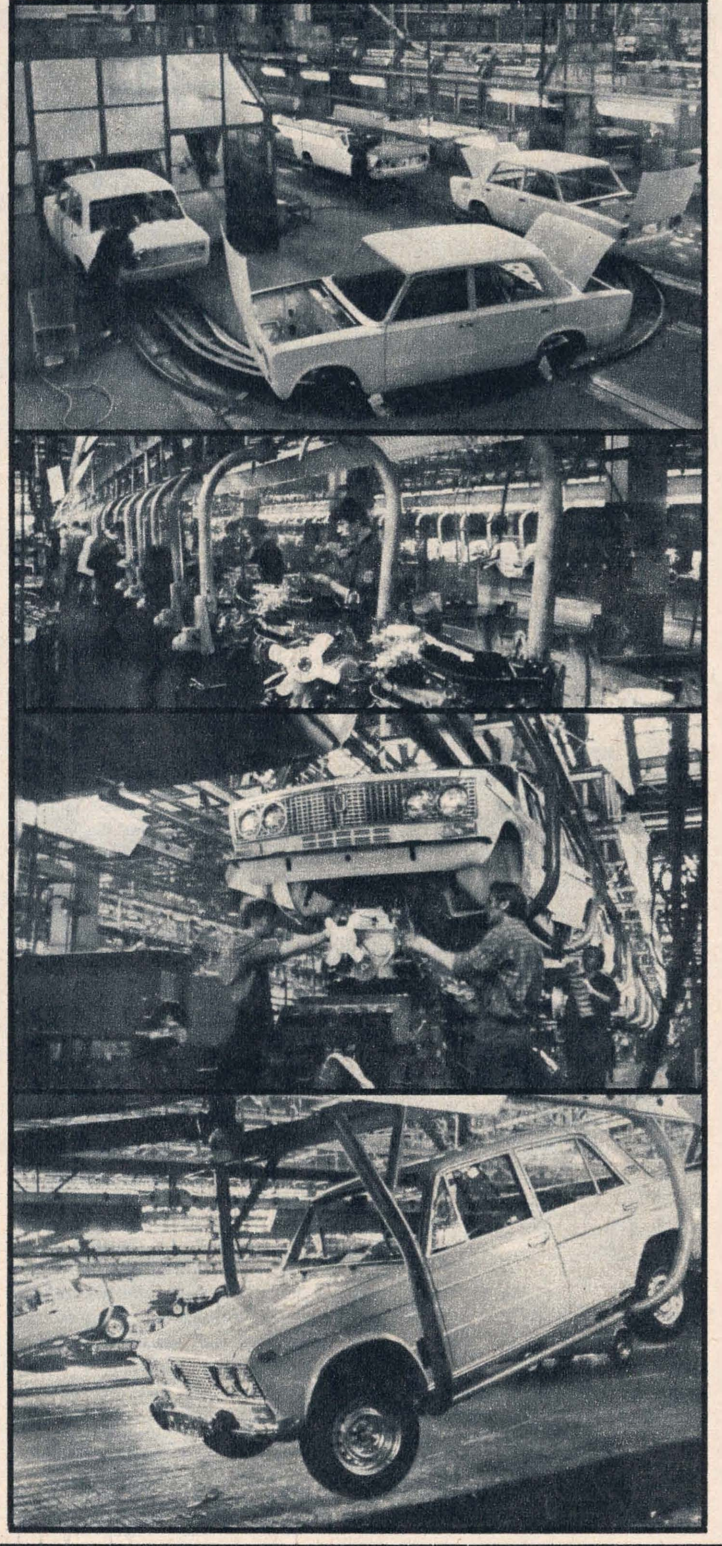


Abb. oben Blick in eine der großen, hellen und sauberen Fertigungshallen. Die Gesamtfläche der Fertigungshallen beträgt mehr als 1,5 Millionen Quadratmeter. Das WAS insgesamt dehnt sich über 540 Hektar aus.

Abb. Mitte Teilansicht des Hauptgebäudes, das fast zwei Kilometer lang und einen halben Kilometer breit ist. Rechts eines der eingeschossigen Hallenschiffe, die die acht dreigeschossigen Sektionen miteinander verbinden und durch die die drei Hauptmontagebänder verlaufen. Die Sektionen sind mit weiteren Fertigungshallen verbunden.

Auf der anderen Seite der Sektion, also einen halben Kilometer entfernt, befindet sich ein Eingang für die Arbeiter.



Erfahrungen mit sibirischem Frost, sonst hätten sie wissen müssen, daß er sich kaum mit kurzen Röckchen verträgt. Die technischen Neuerungen am Wagen sind wirklich zufriedenstellend, denn er funktioniert auch unter den schweren Gegebenheiten des russischen Winters tadellos. Das ist wohl das Entscheidende. Dazu wurde das Grundmodell vier Jahre lang auf den Prüfstrecken der UdSSR in verschiedenen Landesteilen getestet. Die Veränderungen ergaben sich unter Berücksichtigung der Straßen- und Klimabedingungen. Einige Baugruppen des Fahrgestells wurden bedeutend verstärkt, das Bremssystem verändert, ein neuer Motor entwickelt und anderes mehr.

Aber sprechen wir weiter über den Automobilgiganten.

Das Werk an der Wolga hat die modernsten Erkenntnisse des Kraftfahrzeugbaus übernommen (40 Prozent der Ausrüstung kommen aus sowjetischen Betrieben) und den Konstrukteuren neue Denkanstöße gegeben. Das Betriebskollektiv arbeitet ständig an der Verbesserung des „Shiguli". Es gibt viele Neuerungen in der Organisation der Fertigungsströme und der Leitung des Betriebes. Vertreter der größten kapitalistischen Automobilfirmen waren häufige Gäste in Togliatti, denn hier gibt es etwas zu sehen und viel zu lernen.

Die Gesamtfläche der Fertigungshallen beträgt mehr als 1,5 Millionen Quadratmeter, das Werk selbst dehnt sich über 540 Hektar Fläche aus. Der „Shiguli" steht am Schluß von Montagebändern mit einer Länge von insgesamt 150 Kilometern. Der gesamte Komplex ist auch von keinem Dach einer Halle aus zu überblicken. Da gehört auch dazu: die 165 Kilometer lange elektrifizierte Bahnlinie, der Binnenhafen, die 70 Kilometer langen Zufahrtsstraßen, das Fernheizwerk und die komplizierten Pump- und Reinigungsanlagen

und ...
Bleiben wir also beim Werk selbst. Aber auch hier ist es nicht mit einem Spaziergang getan: die Gießerei, die Schmiede, die Presserei, das ingenieurtechnische Zentrum, die Lagerhallen, der Block der Hilfsabteilungen – schließlich wird vom Bremspedal bis zur Karosserie fast alles an Ort und Stelle produziert.

Begnügen wir uns mit dem sogenannten Hauptblock, wo sich die über 4000 Baugruppen und Details zu einem PKW „Shiguli" vereinigen. Auf einer Fläche von 634 000 Quadratmetern präsentiert sich das fast zwei Kilometer lange und einen halben Kilometer breite Gebäude. Es weist wie alle wichtigen Produktionsgebäude eine recht originelle Konstruktion auf. Acht dreigeschossige Sektionen, Zwischenräume genannt, bilden sozusagen das Rückgrat der Anlage. Der Hauptteil der technologischen Ausrüstungen ist mobil und in den eingeschossigen Hallenschiffen untergebracht, die die Zwischenräume verbinden. In den unteren Geschossen der Zwischenräume sind Anlagen für die Wärme- und Stromversorgung sowie für den Abtransport der Späne untergebracht. Darüber liegen Aufenthaltsräume, Kantinen, Büroräume und Konferenzsäle. Somit bedient gewissermaßen jeder Zwischenraum seinen technologischen Bereich. Der ökonomische Nutzeffekt einer solchen Anordnung liegt auf der Hand: Die Wegestrecken für die Arbeiter sind kürzer, die Aktionsfähigkeit der Produktionsleitung wird verbessert. Bei den Dimensionen des Werkes nicht gerade unwesentliche Vorteile.

Große Aufmerksamkeit schenkte man guten Arbeitsbedingungen für die Belegschaft. Die Werkabteilungen sind mit leistungsfähigen Klima- und Belüftungsanlagen ausgerüstet. Die Gemeinschaftsverpflegung wurde auf neue Weise organisiert. Das Kombinat verfügt über große

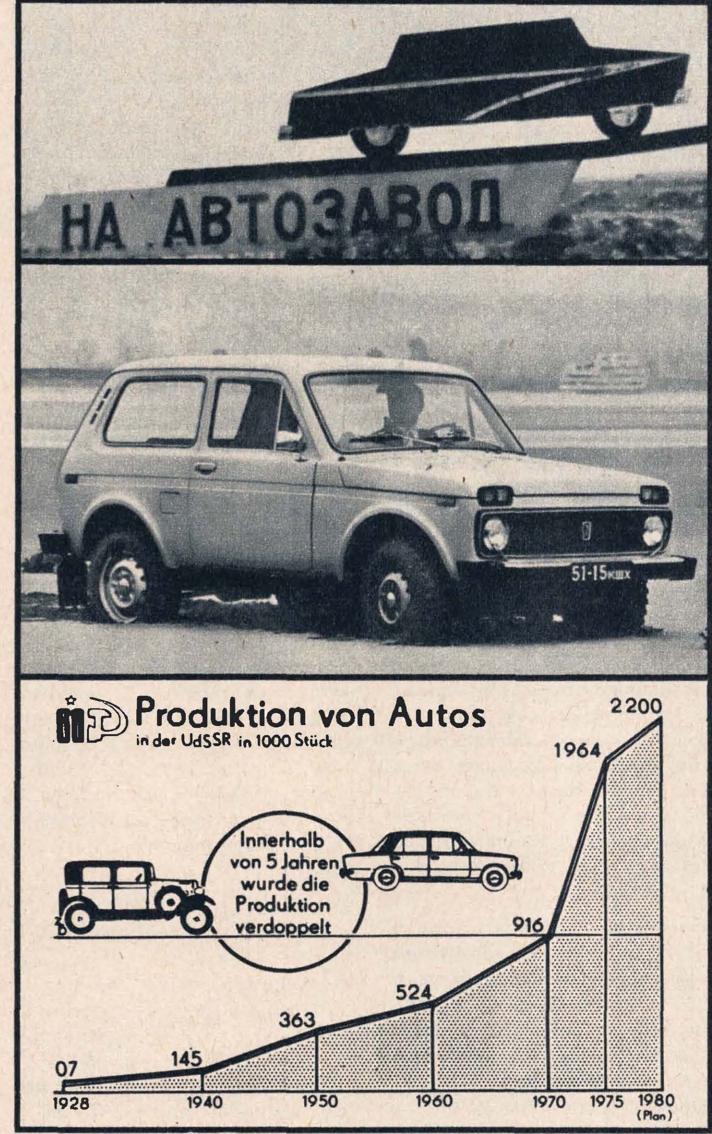


Abb. S. 553 unten und Abb. S. 554 Einige Szenen von der Montage
Abb. oben Solche Wegweiser, eingeschlagen im unbebauten Steppenboden, am Rand der für uns sehr breiten Straßen, sind keine Seltenheit.
Abb. Mitte Der WAS 2121 ist das neue Modell aus dem Wolga-Automobilwerk. Er ist eine Eigenentwicklung des Betriebes. Der Wagen besitzt Allradantrieb, ist komfortabel und hat bessere Motorcharakteristiken als seine Vorgänger. Er wurde konstruiert für ländliche Gegenden. Im WAS erbaute man eigens für seine Produktion eine neue Fertigungshalle.
Fotos: APN (4); Klotz (3); Archiv (3)

Speiseräume, wo die Arbeiter im Verlauf einer halben Stunde zu Mittag essen können. „Shigulis" fahren entlang der Montagestraßen und sorgen für eine gute Pausenversorgung. Und vor allem ist alles hell und sauber, sauber, als ob ständig jemand fegen würde. Mit der Verbesserung der Arbeitsbedingungen beschäftigt sich eine eigens dazu ins Leben gerufene Kommission. Das Hauptgebäude beinhaltet drei Fließbänder, jedes mit einer Jahreskapazität von 220 000 Wagen. Diese Hauptmontagebänder gehören zum Typ der Gehängeförderer. In etwa fünf Stunden werden in die leere Karosserie ein Netz elektrischer Leitungen, Geräte, verschiedene Systeme und Bauteile, der Motor und schließlich die Räder montiert. An keiner anderen Stelle treten das Niveau des Betriebes, seine moderne Organisation, der Bestimmungszweck und seine Entwicklungsperspektiven so deutlich hervor, wie am Hauptfließband. Sein Umfang, die auf den ersten Blick anmutende Einfachheit und doch enorme Kompliziertheit, seine Rationalität und seine Reserven sind beeindruckend.

Gerade hier auf dem Hauptfließband verbindet sich die Arbeit von Tausenden Menschen auch aus den sozialistischen Bruderländern zu einem einheitlichen Ganzen mit der Arbeit der insgesamt 100 000 WAS-Arbeiter. Ungarische Betriebe liefern zum Beispiel Rundfunkgeräte und Scheibenwischer, aus der VR Polen kommt die Federung, Bulgarien stellt Akkumulatoren zur Verfügung und in der ČSSR werden Scheinwerfer hergestellt. Jugoslawien fertigt Spiegel und aus unserer Republik kommen einige Elemente der elektrischen Anlage, zum Beispiel die Zündkerzen.

Jeder „Shiguli" trägt das staatliche Gütezeichen. Das ist auch Vertrauen in die Qualität der Arbeit, die die Bruderländer leisten. Aber natürlich müssen zuerst die Monteure und Ingenieure Qualitätsarbeit leisten. Das Fließband wartet nicht, da muß jeder Handgriff sitzen. In einer Minute ist das Band 4,7 Meter weiter gerückt. Zu Ehren des 60. Jahrestages des Roten Oktober arbeiten die Komsomolzen des Werkes nach der Losung: Unserem „Shiguli" die Komsomolgarantie!

85 Prozent der Wagen kommen vom Band, ohne daß Nacharbeiten erforderlich sind. Die 15 Prozent Nacharbeiten sind geplant. Das spricht für die Arbeit der in der Mehrzahl jungen WAS-Arbeiter: „Denn Qualität ist vor allem ein ideologisches Problem", wie mir der 20jährige Komsomolze Nikolai Korschunow erklärt. Er arbeitet am Hauptfließband in der Abteilung Türschlösser, seitdem er die Berufsschule verlassen hat und ist Mitglied einer Komsomoljugendbrigade. Eben diese Brigade war kurz vor unserem Besuch Sieger der Wettbewerbsetappe zu Ehren des 60. Jahrestages des Roten Oktober; Sieger, bei über 60 Komsomolbrigaden im Komplex und 17 in seiner Montageabteilung.

Die Brigade darf sich jetzt „Komsomoljugendbrigade der kommunistischen Arbeit" nennen. Natürlich wurde das an ihrem Arbeitsplatz für alle anderen sichtbar gemacht. Eine ins Auge fallende Wandzeitung gleich neben dem Fließband und Fotos der Besten weisen darauf hin. Der Betrachter kann unmittelbar vergleichen zwischen Wandzeitung und Brigademitgliedern, die ja nur wenige Meter daneben arbeiten.

In der Abteilung 45–2 des Hauptfließbandes traf ich Alexander Filipow. Er ist 24 Jahre alt und erst seit kurzem Komsomolsekretär der Abteilung. Vorher hat er selbst sechs Jahre am Band gestanden, kennt also die Arbeit. Während seines Dienstes in der Sowjetarmee besuchte er eine Schule für Komsomolsekretäre und holte sich dort das theoretische Rüstzeug für seine jetzige Funktion.

Für Alexander ist das Wissen um den Sinn und die Bedeutung der Arbeit entscheidend: „Die Bewußtheit in der Arbeit bringt ein schöpferisches Element." Wie er sagte, nutzt die Komsomolorganisation besonders den Komsomolscheinwerfer (vergleichbar mit den Kontrollposten in unseren FDJ-Grundorganisationen), um die Frage der Qualität ganz öffentlich zu führen: „Uns kommt es dabei sehr auf die erzieherische Seite des Kampfes um Qualität an. Zum Beispiel spiegeln das alle Wandzeitungen am Band wider."

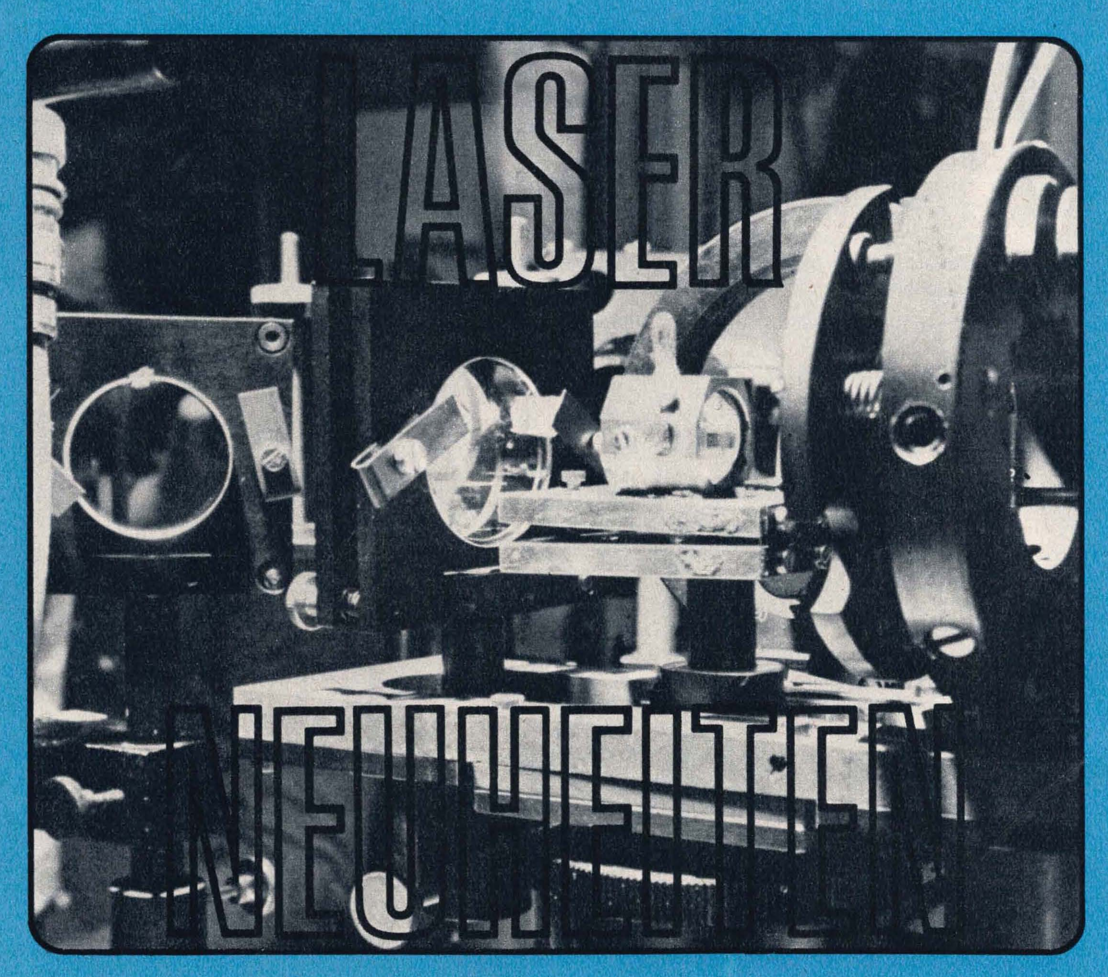
Im sozialistischen Wettbewerb steht die Qualität ganz oben auf dem Programm. Die Teilnahme an Subbotniks und die Arbeit mit den Patenschulen sind weitere Wettbewerbskriterien. Die Kommunisten im WAS sind Vorbilder im sozialistischen Wettbewerb. Die Parteiorganisation des Betriebes zählt übrigens mit über 11 000 Kommunisten zu den größten des Landes. 11 000 Kommunisten, welche Kraft!

Die „Shigulis" werden im Zweischichtbetrieb hergestellt, 2472 täglich. 2472mal am Tag also das Qualitätssiegel. „Shiguli"-Fahrer in vielen Ländern der Welt und natürlich auch bei uns in der DDR wissen, was dieses Siegel wert ist.

Am 17. April 1970 rollten die ersten „Shigulis" vom Band. Dem war bei gedrängten Fristen eine gewaltige Arbeit vorangegangen. Dabei haben die Bauleute zugleich mit dem Autowerk auch die Stadt erbaut, auf die heute jeder Togliattier stolz ist. Jetzt entwickelt sich diese Stadt Togliatti, die aus dem alten 12 000 Einwohner zählenden Stawropol zu einer modernen Stadt mit über 650 000 Einwohnern wuchs, weiterhin in allen Dimensionen: in die Höhe, die Breite, die Tiefe.

Über Togliatti werde ich im nächsten Heft berichten.

Norbert Klotz



Etwas zugespitzt konnte man noch vor zwei Jahrzehnten sagen, daß die Lichterzeugungstechnik seit der Steinzeit keine prinzipiellen Fortschritte gemacht hat. Immer wurde, wie bei den ersten Lagerfeuern der Urmenschen, nur Licht an sich erzeugt, ein undefinierbares Gemisch von Lichtwellenzügen verschiedenster Wellenlängen, Schwingungszustände und Ausbreitungsrichtungen. Erst die Erfindung des Lasers im Jahre 1960 ermöglichte es, Licht nach Maß zu erzeugen, mit genau bekannten und reproduzierbaren Eigenschaften. Das Licht des Lasers enthält nur eine oder wenige bekannte Wellenlängen, breitet sich in einer bestimmten Richtung aus und ist sogar in der Phasenlage festgelegt. Das eröffnet dem Licht Anwendungsgebiete, von denen der Besitzer eines Lagerfeuers, einer Glühlampe oder einer Leuchtstoffröhre nicht einmal träumen konnte. Plötzlich kann man mit Licht Blech schneiden, Fahrzeuge antreiben, Entfernungen messen, Kernfusionsreaktionen auslösen, Plasma erzeugen, Bilder verstärken usw. Gerade der für uns immer noch exotische Charakter dieser Lichtanwendungen führt dazu, daß die Lasertechnik immer neue Sensationen bereithält, ihre Anwendung viele Zweige der Produktion revolutioniert.
In den Heften 1, 2, 4 und 6/1976 berichtete Jugend und Technik über den damaligen Stand der Lasertechnik. Vom 28. 3. bis 1. 4. 1977 fand nun in Dresden die 3. Internationale Tagung „Laser und ihre Anwendungen" statt. Hunderte von Wissenschaftlern aus der DDR, 150 führende Forscher aus der Sowjetunion und Fachleute aus vielen anderen sozialistischen und kapitalistischen Ländern berichteten dort über ihre neuesten Forschungsergebnisse. Es zeigte sich, daß in dem einen Jahr, das seit Erscheinen unserer Beitragsfolge vergangen ist, besonders die Anwendungstechnik des Lasers wesentliche Fortschritte machen konnte. Über einige dieser neuen Entwicklungen, die unsere Leser interessieren dürften, berichtet unser Mitarbeiter Diplom-Kristallograph Reinhardt Becker, der auf der „3. ILA" dabei war.

Neue Lasertypen

Eine der Sensationen auf der Lasertagung war die Mitteilung eines sowjetischen Forscherkollektivs über Versuche, einen **Laser für Röntgenstrahlung** zu schaffen.

Dabei hat man mit ungewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Zunächst mußte ein aktives Medium (wie es beim Rubinlaser der Rubinstab ist) gefunden werden, das Röntgenstrahlen aussendet und dabei als Lasermaterial geeignet ist. Man fand es in einem Plasma, das beim Verdampfen von Kalzium entsteht. Abbildung 2 zeigt, wie es erzeugt wird: Das Kalzium befindet sich als dünne Schicht auf einer Titanunterlage. Eine Zylinderlinse fokussiert darauf einen Laserstrahl, der das Kalzium verdampft.

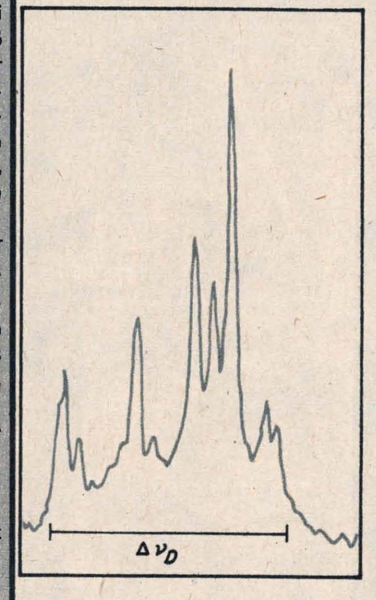
Doch die Probleme werden noch größer, wenn man daraus einen kompletten Laser bauen will. Dazu gehört ja noch ein Resonator aus zwei Spiegeln, in dem die Strahlung hin- und herreflektiert und dabei verstärkt wird. Leider reflektieren die meisten Stoffe nur höchstens 3 % bis 30 % der Röntgenstrahlung. Man muß also nicht nur ein möglichst gut reflektierendes Spiegelmaterial finden, sondern auch einen Lasermechanismus, der trotz der hohen Reflexionsverluste eine Verstärkung garantiert. Dazu muß noch ein Teil der Strahlung als nutzbarer Anteil aus dem Resonator ausgekoppelt werden, was vorerst nur durch einen Spalt in einem der Spiegel möglich ist. Trotz dieser ungeheuren Probleme wurde eine Versuchsanordnung gefunden, die unter besonders günstigen Versuchsbedingungen eine Strahlung mit einer Wellenlänge um $600 \cdot 10^{-8}$ cm aussandte. Nach der gebräuchlichen Definition ist das sehr kurzwelliges ultraviolettes Licht, daß dem Röntgenlicht nahe steht. „Offiziell" beginnt die Röntgenstrahlung bei $100 \cdot 10^{-8}$ cm. Dabei muß man aber bedenken, daß einerseits mit den Mitteln der üblichen Röntgenröhren experimentiell (in praktisch nicht brauchbaren Intensitäten) auch schon $900 \cdot 10^{-8}$ cm erreicht wurden, andererseits mit lichttechnischen Mitteln eine Strahlung von $30 \cdot 10^{-8}$ cm Wellenlänge erreichbar ist. Die Grenze ist also willkürlich.

Die Strahlung üblicher Röntgenröhren hat eine Wellenlänge von höchstens einigen 10^{-8} cm. Das ist der Grund für das Interesse, daß man dem Röntgenlaser entgegenbringt. Die kurzwellige Röntgenstrahlung von Röntgenröhren ist zu „hart". Sie vermag zwar z. B. in biologischen Körpern Knochen, Zähne usw. gut abzubilden, Weichteile jedoch werden fast ungeschwächt passiert. Um von den Organen Schattenbilder zu erhalten, benötigt man eine genügend „weiche", langwellige Strahlung, die man in Zukunft mit Röntgenlasern herstellen zu können hofft.

Solche Strahlung hat auch für bestimmte Untersuchungen an Kristallen Vorteile.

Daneben sind aber auch die typischen Laserstrahlungseigenschaften des von Röntgenlasern ausgesandten Lichts interessant. Man könnte im Röntgenlicht ein Hologramm aufnehmen. Wenn man dieses Bild entsprechend vergrößert und mit langwelligem sichtbarem Licht betrachtet, so erhält man eine absolut naturgetreue plastische Vergrößerung des Objektes, ein „Mikrohologramm".

Großes Interesse widmen die Laserforscher in letzter Zeit den **Metalldampflasern.** Das aktive Medium dieser Laser ist, ähnlich wie bei Metalldampflampen (z. B. Quecksilberdampflampen und Natriumdampflampen), ein Metalldampf, der meist in einer Laserkapillare durch Gasentladungsimpulse „geheizt" und dadurch zur Laserwirkung angeregt wird. Interessant sind diese Laser, weil sie Lichtfarben erzeugen, die mit anderen Lasern nicht zugänglich sind.



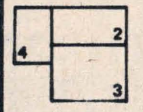
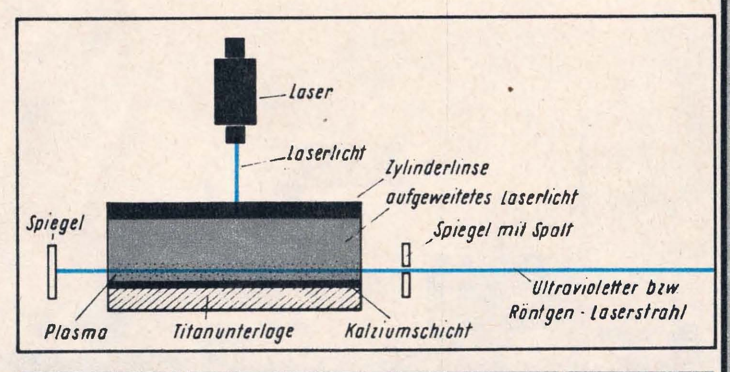


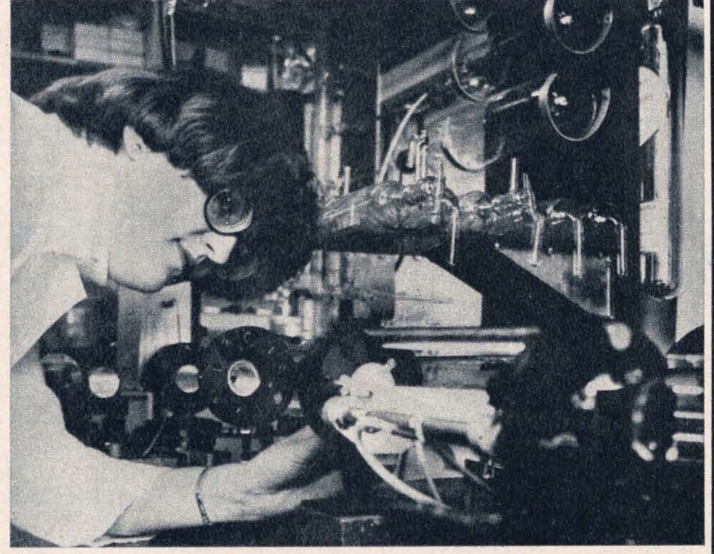
Abb. S. 557 Mit diesem an der Akademie der Wissenschaften der DDR entwickelten Versuchsaufbau werden die Vorgänge bei der Photosynthese laserspektroskopisch untersucht.

2 Prinzip des Röntgenlasers: Ein mit einer Zylinderlinse aufgeweiteter Laserstrahl verdampft Kalzium zu einem Plasma. Das Plasma wird in einem Resonator aus zwei Spiegeln zum Aussenden von ultravioletter bzw. Röntgen-Laserstrahlung angeregt.

LASER

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich z. Z. besonders auf Kupferdampflaser. Sowjetische Spezialisten lösten mit diesem Lasertyp das Problem, lichtschwache Bilder z. B. von Mikroskopen ohne den Umweg über elektronische Verstärker so zu





3 Diese Meßanordnung zur hochauflösenden Laserspektroskopie (aufgebaut im Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der AdW der DDR) hat ein gegenüber herkömmlichen Spektroskopen um mehrere Größenordnungen besseres Auflösungsvermögen

4 Laserspektroskopisch aufgenommenes Spektrum eines Bereiches, der in normalen Spektroskopen als einheitliche Spektrallinie erscheint. Die blaue Linie demonstriert zum Vergleich das mit normalen Spektroskopen erreichbare Auflösungsvermögen.

Laserspektroskopie

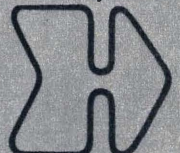
Für bestimmte Gebiete der Spektralanalyse ist es wichtig, Spektren mit sehr großem Auflösungsvermögen herzustellen. Gewissermaßen benötigt man Spektren einzelner Spektrallinien. Mit üblichen Methoden kann man so genaue Spektren gar nicht erzeugen, weil die Wärmebewegung der Moleküle die Linien verbreitert, so daß sie sich überlappen. Mit einem Laser kann man diese störende Wärmebewegung ausschalten, indem man dafür sorgt, daß nur Moleküle einer einzigen Bewegungsrichtung zum Spektrum beitragen. Abbildung 4 zeigt, wie sehr sich dadurch die Leistungsfähigkeit der Spektroskope verbessert. In solchen Spektren kann man sogar verschiedene Isotope eines Elements unterscheiden.
Geräte für dieses hochmoderne Analyseverfahren, die **Ultrakurzzeitspektroskopie,** werden in der DDR im Rahmen eines Jugendobjektes entwickelt. Jugend und Technik wird in einem der folgenden Hefte darüber berichten.

Laser in der Energetik

Zu den wichtigsten Problemen unserer Zeit gehört die Aufgabe, eine Energiequelle bereitzustellen, die den sehr schnell ansteigenden Energiebedarf der Menschheit auf lange Sicht dekken kann. Eine solche Energiequelle wäre die gesteuerte Kernfusion. Wenn man sie mit genügender Effektivität realisiert, wird möglicherweise die Entwicklung der Industrie nicht mehr durch die verfügbare Energie bestimmt.
Bekanntlich sind zur Zeit die sowjetischen Versuche mit Tokamak-Anlagen sehr erfolgreich. Bis zum industriell gefertigten Fusionskraftwerk ist es jedoch noch ein weiter Weg. Deshalb erforschen die sowjetischen Wissenschaftler

NEUHEITEN

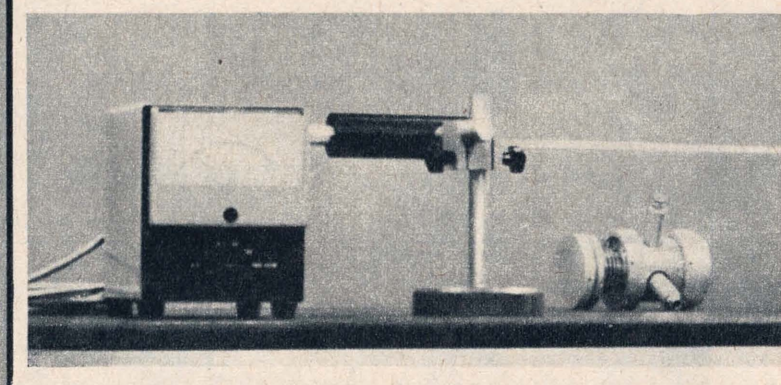
verstärken, daß sie auf einem großen Bildschirm sichtbar werden.
Chemische Laser wandeln chemische Energie direkt in Laserlicht um und können dabei sehr große Ausgangsleistungen erreichen. Sowjetische Forscher interessieren sich für diesen Lasertyp, weil er im Verhältnis zu seiner Ausgangsleistung sehr leicht ist und ohne äußere Energiequelle arbeitet. Er eignet sich dadurch besonders für mobile Anwendungen. Chemische Laser können aus 1 kg Stoff 0,1 kWh Laserenergie gewinnen.

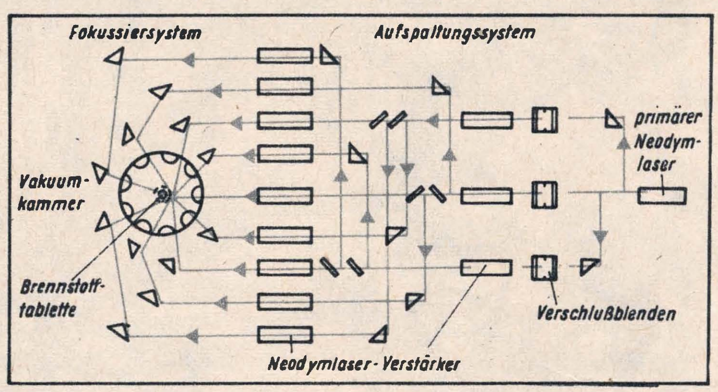


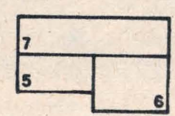
parallel dazu die **Kernfusion mit Laserstrahlung.** Wir berichteten über diesen Versuch bereits in Jugend und Technik, Heft 6/1976, S. 457.
Da noch nicht abzusehen ist, welcher der beiden Wege zuerst zu einem praxisreifen Fusionskraftwerk führen wird, sehen sowjetische Spezialisten eine wichtige Aufgabe darin, die Forschungskapazität für die Laserkernfusion zu erweitern. Da die Arbeiten an diesem Weg später begonnen wurden, besteht hier ein Nachholebedarf. Möglicherweise liegt die Lösung auch bei einer Kombination des Tokamak-Prinzips mit einer zusätzlichen Laseraufheizung des Plasmas.
Für die Energetik sind auch die bereits erwähnten **chemischen Laser** interessant. Es gibt Überlegungen, verflüssigten Wasserstoff oder andere energiereiche Stoffe als Energieträger für mobile Anwendungen (Flugzeuge, Kraftfahrzeuge) einzusetzen. Neben der geringeren Umweltbelastung (das Verbrennungsprodukt ist reines Wasser) ist der sehr hohe Energiegehalt und die Möglichkeit, Wasserstoff auf einfache Weise aus beliebigen Energiearten zu gewinnen, von Vorteil. Geeignete chemische Laser könnten aus Wasserstoff direkt Licht gewinnen.

Laser in der Nachrichtentechnik

Über die Möglichkeit, Nachrichten über Laser in **Glasfasern** zu übertragen, berichteten wir schon in Heft 6/1976, S. 455. Die damit verbundenen Probleme, besonders die Lichtverluste auf längeren Übertragungsstrecken und die fehlende Verbindungstechnik (Steckverbindungen sind z. Z. noch sehr aufwendig), konnten trotz vieler Ideen noch nicht völlig gelöst werden. Trotzdem werden in einigen Ländern bereits Glasfaserkabel für die Nachrichtentechnik industriell gefertigt. Sie ermöglichen z. B. in Betrieben mit starken elektrischen Störfeldern eine stabile Telefonverbindung.







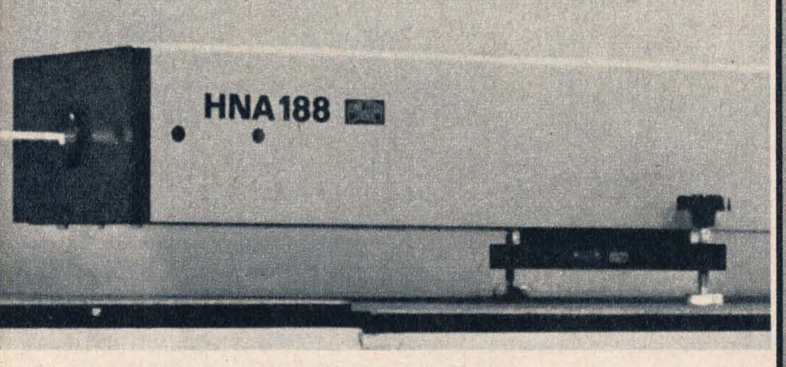
5 Prinzip einer Kernfusionsanlage mit Lasern: Ein mehrfach aufgespaltener und verstärkter Laserstrahl wird im Inneren einer Vakuumkammer aus verschiedenen Richtungen auf ein Brennstoffkügelchen gerichtet.
6 Ein Flugapparat mit Laserantrieb! Die Lichtimpulse des auf dem Boden stationierten Lasers werden von dem Parabolspiegel des Gerätes gebündelt. Sie erzeugen in der Luft Stoßwellen, deren Rückstoß den Apparat antreibt.
7 Die Helium-Neon-Laser der im VEB Carl Zeiss Jena produ-

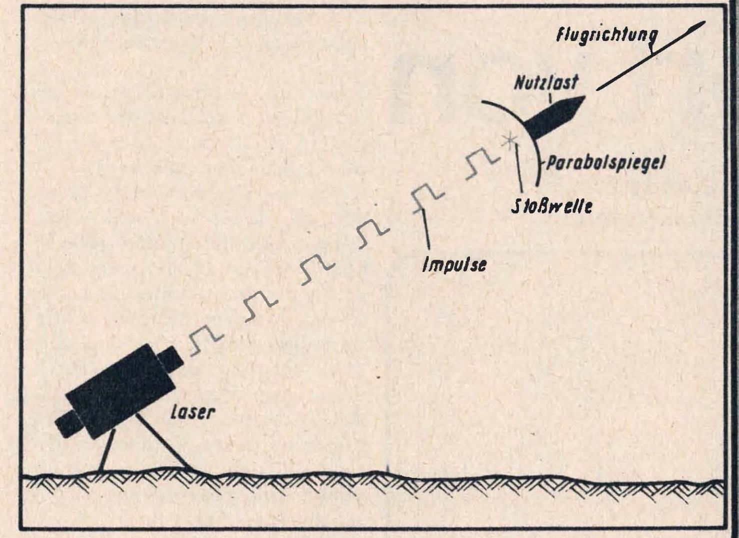
Als Neuheit stellte ein sowjetisches Forscherkollektiv eine **Laser-Elektronenstrahlröhre** vor. Diese Röhre besteht aus einer Matrix von Halbleiterlasern, die von einem Elektronenstrahl gesteuert werden. Ihr Licht projizieren die Laser auf einen Bildschirm. Dabei ist die Helligkeit so groß, daß 1 cm^2 Lasermatrix einen Bildschirm von 1 m^2 ausleuchten kann. Geeignete Halbleiterlaser existieren für die Farben Rot und Grün, für die Wiedergabe von Farbbildern fehlt also noch das Blau.

Man hofft, das neue Verfahren bereits in den achtziger Jahren anwenden zu können.

Laser in der Verkehrstechnik

Seit der Erfindung des Lasers gibt es Überlegungen, ihn zur drahtlosen Energieübertragung





zierten Serie gehören zu den in Forschung und Praxis bewährten Geräten. Hier der HNA 188, mit 40 mW Ausgangsleistung stärkster Typ der Serie, in Betrieb.
Fotos: Petras

NEUHEITEN

einzusetzen. Das wäre besonders für Luftfahrzeuge interessant, denn ein „fernversorgtes" Luftfahrzeug brauchte außer der Nutzlast nur noch das Triebwerk zu tragen. Zunächst dachte man daran, die aufgefangene Energie in elektrische Energie umzuwandeln und damit das Triebwerk zu betreiben. In diesem Fall wären aber die Umwandlungseinrichtungen und Antriebe so schwer, daß jeder Nutzen zweifelhaft wird.
Ein sowjetisches Kollektiv berichtete über Versuche, die Laserenergie direkt in Antriebsenergie für einen Flugapparat zu verwandeln. Dazu wird das Licht mit einem Parabolspiegel aufgefangen. Er könnte die Strahlung z. B. auf eine feste Substanz konzentrieren, die dann verdampft und, ähnlich einer Feststoffrakete, einen Rückstoß erzeugt. Dem steht nur eines im Wege: Das Triebwerk sperrt sich selbst die Energieversorgung, sobald es zu arbeiten beginnt, denn kein Laserstrahl kann die Rauchwolke einer Feststoffrakete durchdringen. Darum geht man einen anderen Weg: Kurze, aber sehr starke Laserimpulse können sogar Luft zur Explosion bringen. Es entstehen Stoßwellen, die ebenfalls einen Rückstoß erzeugen.
Für dieses Prinzip fehlen noch Laser, die genügend leistungsstark sind, um eine praktisch brauchbare Nutzlast zu heben. Man nimmt an, daß in absehbarer Zeit Laser produziert werden, die eine Nutzlast von maximal 100 kg heben können. Es ist also nur an unbemannte Flugkörper gedacht.
Andere verkehrstechnische Anwendungen des Lasers beziehen sich auf den Einsatz als Meßgerät. **Höhenmeßgeräte** auf Laserbasis ermöglichen es, die Flughöhe von Flugzeugen beim Landeanflug genauer zu messen. Hierfür sind Kohlendioxid-Laser am besten geeignet, weil die von ihnen ausgesandte Lichtfarbe Dunst und Nebel besonders gut durchdringt.
Schon seit einiger Zeit praktiziert, aber ständig verbessert wird die **Bahnvermessung** von Satelliten mit Lasern. Damit beschäftigen sich besonders intensiv Forscher in der ČSSR im Rahmen des Interkosmos-Programms.
Ein zur Praxisreife entwickeltes Holografieverfahren, das auf der Lasertagung vorgestellt wurde, beschrieben wir bereits in Jugend und Technik Heft 6/1977, S. 515 bis 517.
Über weitere Fortschritte der Lasertechnik berichten wir in unseren kommenden Heften.

Im Heft 5/1977 fragte „Jugend und Technik" an: Welche Uberlegungen für und welche Ergebnisse in Eurer Arbeit gibt es, damit jeden Tag ein kräftiger Qualitätsimpuls von Eurem Werk ausgehen kann?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation „Conrad Blenkle" im VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin



Unser Betrieb, das Werk für Fernsehelektronik, einer der fünf Großbetriebe im Stadtbezirk Berlin-Köpenick, ist für mehr als 1100 Jugendliche Arbeitsstätte. Die Entwicklung der Volkswirtschaft in den Jahren 1976 bis 1980 stellt auch an uns anspruchsvolle Aufgaben. Der Schlüssel zur Intensivierung der Volkswirtschaft ist das konsequente Ausnutzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Die FDJ orientiert deshalb darauf, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zu meistern, besonders mit Hilfe der MMM-Arbeit und der Neuererbewegung.
Schwerpunkte unserer Arbeit in der GO sind die bis 1980 konzipierten Forschungs- und Entwicklungsthemen, die Vervollkommnung der Bildröhre B 31 sowie die damit verbundene höhere Qualität in den jeweiligen Bearbeitungsetappen. Beim Lösen dieser Aufgaben kommt es uns vor allem darauf an, die gestellten Effektivitäts- und Produktivitätsziele wesentlich zu überbieten. Hier leisten vorbildliche Arbeit unsere Jugendbrigaden, deren Kern die FDJ-Gruppen sind. In den Schwerpunktbereichen sind sie schon ein zuverlässiger Faktor geworden.
Zu Ehren des 60. Jahrestages des Roten Oktober soll die Bildröhre B 31 das Gütezeichen „Q" erhalten. Verschiedene MMM-Aufgaben wurden dazu schon übernommen. Die Freunde arbeiten in der Fertigung an einem Fließband im 3-Schicht-System. Damit klar wurde, welche Verantwortung jeder trägt, organisierte die FDJ-Leitung mit allen Freunden eine Besichtigung des gesamten Bandes. Dabei wurde recht deutlich, welchen Einfluß schlechte Qualität, Unpünktlichkeit u. a. m. auf die Bildröhre haben.
Vor kurzem schrieb die Jugendbrigade „Viktor Jara" aus dem Bereich Bildröhre einen Artikel für die Betriebszeitung, den „WF-Sender", in dem es um eine tägliche gute Qualitäts-

bilanz geht. Darin heißt es: „In unserer Brigadeverpflichtung haben wir uns vorgenommen, eine Gesamtausfallsenkung von 13,8 Prozent gegenüber der Vorgabe von 14,9 Prozent zu erreichen. Besonderes Augenmerk legen wir hierbei auf die Bearbeitungsfehler Y (Folierung), ZW (Halsbruch), 4 H (Bekohlung) und auf die Senkung des Polierausfalls, da diese Fehler im besonderen von der Arbeitsqualität jedes einzelnen abhängen. Wir handhaben es in unserer Brigade so, daß täglich die Bearbeitungsfehler analysiert werden und dann jeder von dem jeweiligen Schichtergebnis informiert wird. So weiß jeder, worauf er am nächsten Tag besonders zu achten hat."

Den Mittelpunkt unserer Verbandsarbeit stellt jedoch das zentrale Jugendobjekt FSA (Festkörper-Symbolanzeigen) dar. Hier arbeiten mehr als 250 Jugendliche und bis jetzt haben wir dort 7 Jugendbrigaden gebildet. Uns kommt es darauf an, das zentrale Jugendobjekt über einen längeren Zeitraum zu erhalten, zu stabilisieren und auszubauen. Es beinhaltet Aufgaben der Forschung und Entwicklung sowie der Produktion und Instandhaltung. Dabei sind wir davon ausgegangen, daß in der Entwicklung der industriellen Warenproduktion für unseren Betrieb die Aufgabe besteht, den großen Bedarf auf dem Gebiet der Mikro-Optoelektronik in hoher Qualität zu decken.

Schwerpunkte in diesem Jugendobjekt sind die MMM-Objekte und die Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik. Kernstück im Zeitabschnitt 1976/77 ist ein MMM-Objekt, dessen erste Etappe „Rationalisierung der Kleinserienfertigung des Zyklus I – FSA" heißt. Das Objekt wurde für die Zentrale MMM vorgeschlagen. (Darüber wird Ju + Te zum gegebenen Zeitpunkt berichten.)

Die am Jugendobjekt beteiligten Jugendlichen sind bestrebt, im Rahmen des Wettbewerbs, der zwischen Jugendbrigaden unseres Betriebes organisiert und Bestandteil des sozialistischen Wettbewerbs ist, hervorragende Leistungen zu zeigen. Dazu gehört jedoch bewußtes Handeln jedes einzelnen für die Gesamtaufgabe. Wir stimulieren die Ergebnisse im Wettbewerb, indem wir uns Ziele setzen, wie z. B. den „Besten Arbeiter" zu ermitteln oder „Einen Tag im Monat mit eingespartem Material zu arbeiten" oder, indem wir den „Tag der Jugendbrigaden" würdig begehen. Die Jugendbrigaden wollen wir befähigen, einheitlich nach vorgegebenen Wettbewerbskriterien zu arbeiten. Diese sind die persönlich-schöpferischen Pläne, die kollektiv-schöpferischen Pläne, Ingenieur- und Meisterpässe, Jugendneuererarbeit, MMM-Arbeit und das Anwenden sowjetischer Neuerermethoden und anderer Methoden zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Es zeigte sich, daß ein anspruchsvoller und abrechenbarer Auftrag ein wichtiges Arbeitsinstrument für jeden sein kann.

Wir haben erreicht, daß enge Kontakte zu vor- und nachgelagerten Fertigungsabschnitten bestehen, und somit gezielt auf die Frage „Jeder liefert jedem Qualität" Einfluß genommen. Wenn wir enge Kontakte sagen, meinen wir damit z. B. gemeinsame Mitgliederversammlungen und Zirkel, wo die Probleme auf den Tisch gelegt werden.

Gemeinsam mit der staatlichen Leitung bereiten wir die „Wochen der Qualität" sowie Initiativschichten vor und beeinflussen gerade dadurch qualitativ und quantitativ Ergebnisse und Entwicklung der Produktion. In den „Wochen der Qualität", die jeweils in einem Bereich stattfinden, wird es ganz konkret, denn dann zeigt sich genau, wer die Norm bringt und alle Parameter einhält. Qualität ist aber zuallererst ein ideologisches Problem. Deshalb liegt unser Augenmerk besonders auf der politisch-ideologischen Vorbereitung solcher und anderer Initiativen.

Aus den bis jetzt gewonnenen Erfahrungen unserer FDJ-Arbeit ergibt sich für uns, gerade am zentralen Jugendobjekt weitere Jugendbrigaden zu bilden, vorerst vier. Jugendbrigaden, die qualitativ hochwertige und verantwortungsvolle Aufgaben erhalten, angefangen aus dem Bereich Forschung und Entwicklung über solche aus dem Bereich Produktion bis hin zu Neuereraufgaben.

Ausgehend vom zentralen Jugendobjekt werden wir mehr als bisher den Wettbewerb zwischen den Jugendbrigaden des gesamten Betriebes organisieren und stimulieren und somit auf alle Jugendlichen unseres Betriebes ausstrahlen. Dabei wird uns der „Rat der Jugendbrigadiere" als anleitendes und kontrollierendes Führungsorgan helfen.

Alexander Damp
stellvertretender FDJ-Sekretär



Mehr als ein Typenname: Simson-„electronic"

Zu Tausenden rollen heute Mokicks der Simson-Baureihe S 50 auf unseren Straßen. Vor allem bei den Jugendlichen sind diese Mini-Motorräder außerordentlich begehrt. Neben dem blauen Standardmodell und der saharabraunen, rapsgelben, saftgrünen oder kirschroten B-Ausführung (mit Blinkanlage) kam mit dem Jahreswechsel die dritte S 50-Variante ins Angebot: der Typ B 2 „electronic". Unter Mokick-Interessenten ist häufig zu hören, der Schriftzug „electronic" sei wohl mehr eine äußerliche Nebensächlichkeit und symbolisiere kaum einen tatsächlichen Technik-Vorteil. Schließlich sei es dem Motor egal, wie der Zündfunken zustande käme. Hauptsache bliebe doch wohl, daß überhaupt ein Funke an den Elektroden übersprünge ...

Technik-Visitenkarte

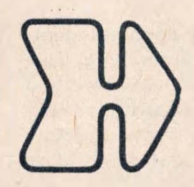
Wir hatten Gelegenheit, der Sache auf den Grund zu gehen und ein S 50 „electronic" zu fahren. Hier nun zusammengefaßt, was sich hinter der Bezeichnung „electronic" eigentlich verbirgt.
Im Simson-Mokick S 50 B 2 wurde kein Schwunglichtmagnetzünder (wie bei allen anderen Suhler Kleinkraftfahrzeugen), sondern ein Schwunglichtelektronikzünder (SLEZ) installiert. Er besteht aus

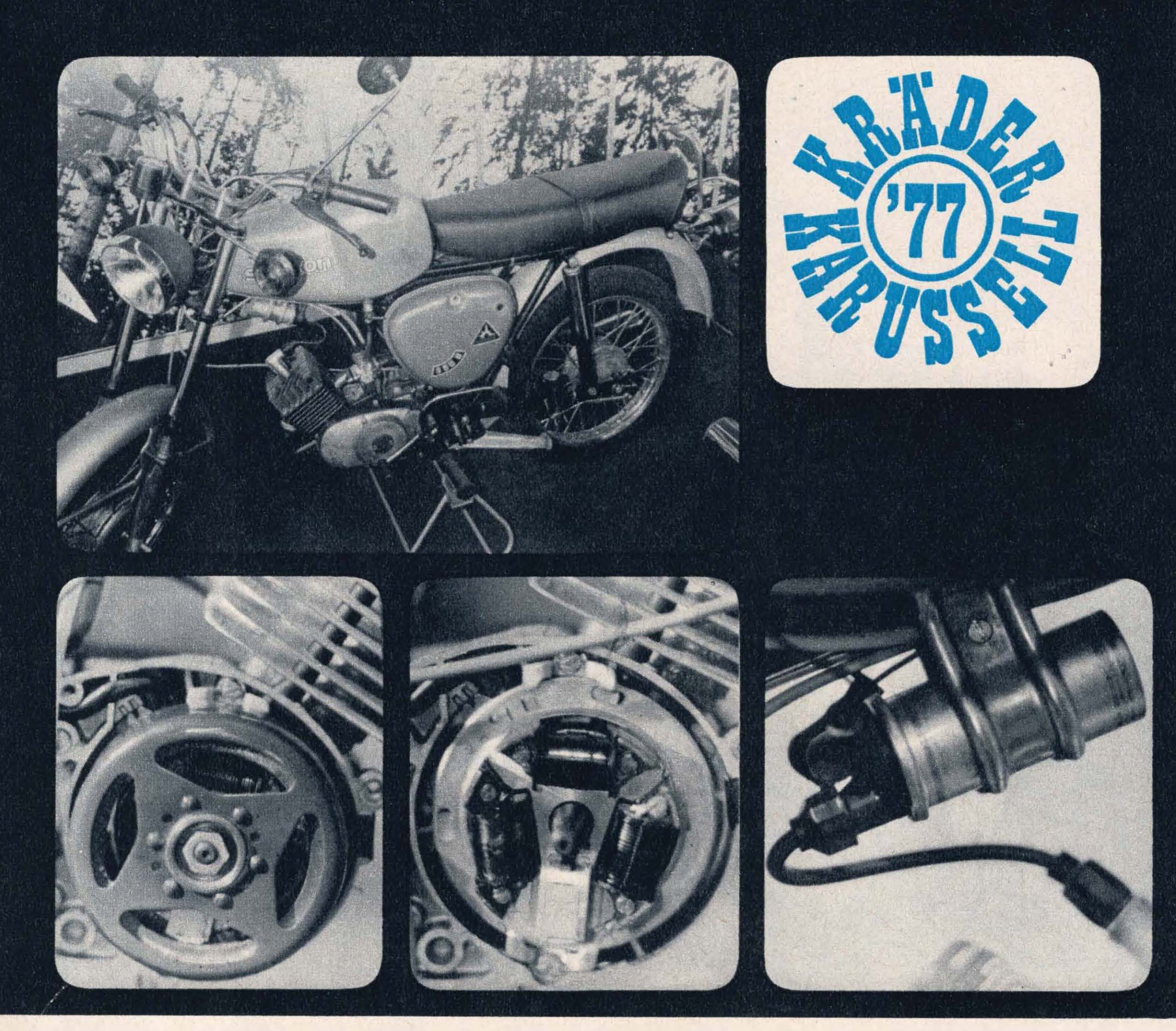
der üblichen Grundplatte, die zwei Lichtspulen trägt (35 W für das Scheinwerferlicht, 21 W für Bremslicht und die Batterieladung). Anstelle des mechanischen Unterbrechers im Primärzündstromkreis, der sonst auf der Grundplatte montiert ist, findet man bei der elektronischen Zündung nur ein kleines weißes Kästchen – einen elektromagnetischen Steuergeber.

Dreht sich die auf dem rechten Kurbelwellenstumpf sitzende, mit elektrokeramischen Dauermagneten besetzte Schwungscheibe (beim Antreten und beim folgenden Motorlauf), gibt dieser Steuergeber einen elektrischen Impuls ab. Das geschieht immer exakt in dem Augenblick (Zündzeitpunkt), wo eine in den Magneten der Schwungscheibe vorgesehene Pollücke am Steuergeber vorbeiläuft.
Dieser Impuls löst – im Zusammenspiel mit einem Thyristor – die Entladung des Kondensators aus, der bis zu diesem Moment die von der ebenfalls auf der Grundplatte montierten dritten Spule, der Ladespule, gelieferte Energie gespeichert hat. Dieser „Stromstoß" erreicht die Primärwicklung einer normalen Kleinzündspule, und deren Sekundärwicklung liefert daraufhin den hochgespannten Zündstrom für die Zündkerze.

Stets stabile Funken

Wir machten bei Mopeds oder





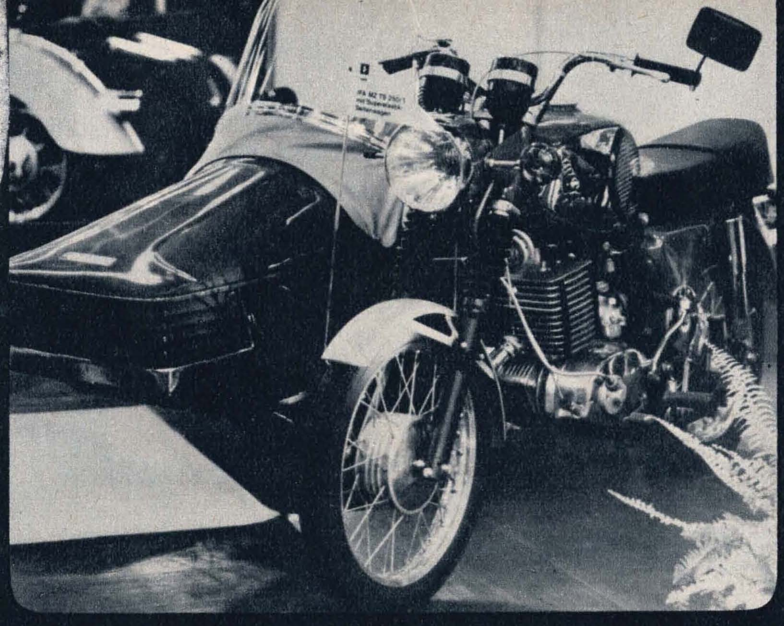
Mokicks mit einer herkömmlichen Zündanlage oft die Beobachtung, daß der Motor zwar mit Halbgas tadellos lief, bei Vollgas aber mitunter von Zündaussetzern daran gehindert wurde, seine volle Leistung abzugeben. Eine neue Zündkerze beseitigte diese Erscheinung meistens.

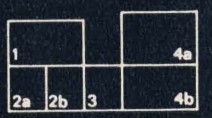
Ursache solcher Unregelmäßigkeiten sind Ruß- und Ölkohlerückstände auf der Isolierkörperspitze von Zündkerzen hoher Wärmewerte, die zu elektrischen Nebenschlüssen führen. Der Zündstrom nimmt dann gelegentlich den bequemeren Weg über solche Kriechfunkenstrecken und nicht den „vorgeschriebenen" über den Luftspalt zwischen den Elektroden. Wir fanden bestätigt, daß mit dem Zündstrom, wie er von der elektronischen Anlage geliefert wird, auch bei „belegten" oder älteren Zündkerzen immer ein kräftiger Zündfunke garantiert ist. Das S 50 „electronic" tritt den Beweis dafür an. Sowohl beim Kaltstart unter extremen Witterungsbedingungen (im Dauerregen geparktes Fahrzeug) als auch in allen Drehzahlbereichen arbeitet die Zündanlage ohne jede Unregelmäßigkeit.

Abgesehen von der Verschleißfestigkeit der Anlage, die wiederholte Zündeinstellungen während des Fahrzeugeinsatzes überflüssig macht (es gibt ja kein Teil, was sich abnutzen könnte), fiel uns auf, daß der Motor des S 50 „electronic" höhere Drehzahlen erreicht und dabei offensichtlich keine Mühe hat. Der Motor dreht beim Beschleunigen sehr willig hoch. Im zweiten Gang zum Beispiel schafften wir – am Tachometer abgelesen – Geschwindigkeiten um 50 km/h, das sind etwa 8500 U/min!

Bei herkömmlichen Zündanlagen hat man dagegen den Eindruck, als arbeite der Unterbrecher bei Höchstdrehzahlen unexakt, weil er die Arbeitsspiele (schließen–öffnen) dann nicht mehr bewältigt.

Die maximale Leistung von 3,6 PS (2,6 kW) stellt das S 50 B 2 aber wie das Mokick mit traditioneller Zündanlage bei 5500 U/min zur Verfügung. Mehr PS gibt es







1 Simson S 50 B 2 „electronic“ mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Suhl (49,6 cm³, 3,6 PS bei 5500 U/min [2,6 kW], 81 kg, 60 km/h)
2 a u. b Schwunglichtelektronikzünder mit und ohne Schwungscheibe beim „electronic“
3 Eine normale Kleinzündspule liefert den Zündstrom für die Zündkerze beim Simson S 50 B 2 „electronic“
4 a u. b MZ TS 250/1-Gespann Abb. S. 565 MZ TS 250/1 mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Zschopau (244 cm³, 19 PS bei 5200 U/min–5500 U/min [14 kW], 130 kg, etwa 130 km/h)

wegen der elektronischen Zündung nicht. Aber dank der genauen Einstellung des optimalen Zündzeitpunktes (1,5 mm v. OT), der auch nach längerer Laufzeit erhalten bleibt, ist die Maximalleistung stets voll vorhanden und der Kraftstoffverbrauch kann von falscher Zündeinstellung nicht berührt werden. Wir verbrauchten durchschnittlich etwa 3 l/100 km.

Mehr Licht – mehr Sicherheit

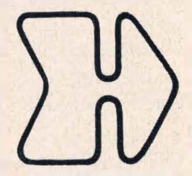
Daß das Mokick „electronic“ mit einer 35-W-Lichtspule ausgerüstet worden ist, soll nicht nur am Rande erwähnt sein. Zweiräder dieser Größenordnung mit einem so hellen Scheinwerferlicht sind im internationalen Angebot noch eine Rarität. Die Lichtausbeute erlaubt ein hervorragendes Ausleuchten der Fahrbahn bei Dunkelheit. Wer zügiges Fahren liebt, weiß so helles Abblend- wie Fernlicht auf unbekannten Straßen zu schätzen.

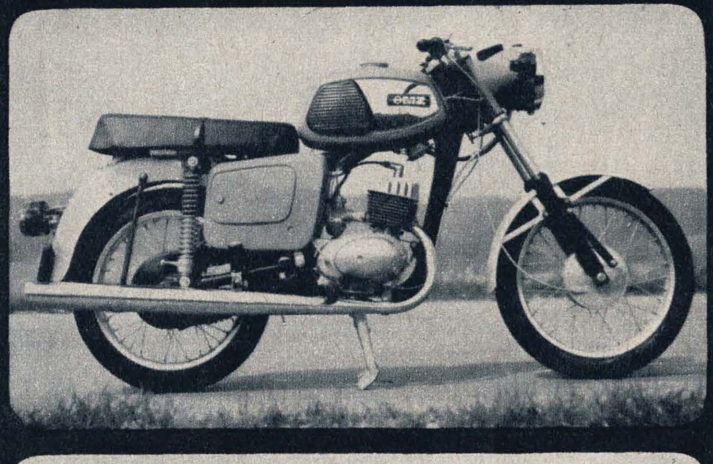
Bei dieser Gelegenheit gleich noch ein Hinweis: Wenn der Bremslichtkontakt falsch eingestellt ist, schaltet sich das Bremslicht oft schon allein bei Belastung des Fahrzeugs ein, ohne daß der Fahrer den Bremshebel berührt. Ein leuchtendes Bremslicht unterbricht aber die Batterieladung, und dann dauert es nicht lange, bis die Blinkanlage nicht mehr einwandfrei funktioniert.

Die Fahrleistungen und Fahreigenschaften des S 50 haben sich nicht geändert (s. a. „Jugend und Technik“, Kräderkarussell 1975).

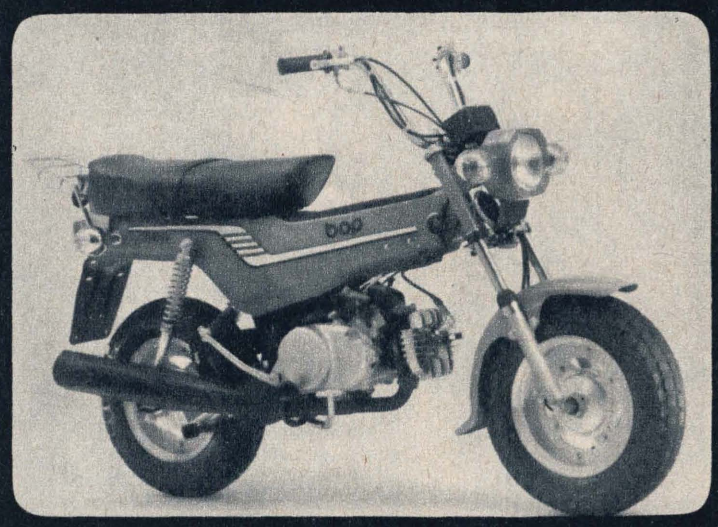
Die Fünfgang-MZ mit Beiwagen

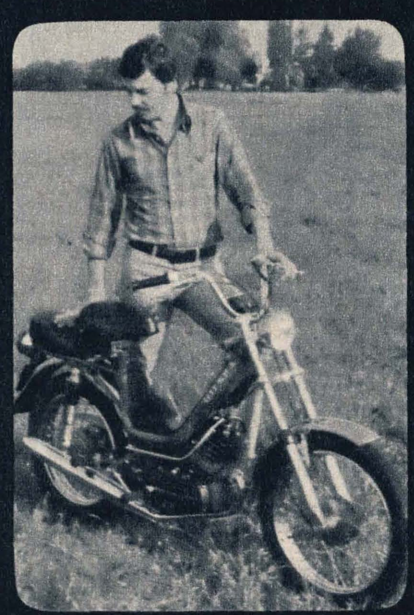
Solange es Motorräder gibt, werden sich Liebhaber für Gespanne finden. Gespanninteressenten haben nun mit MZ TS 250/1 zum ersten Male eine seitenwagentaugliche Zschopauer Maschine, die über ein Fünf-









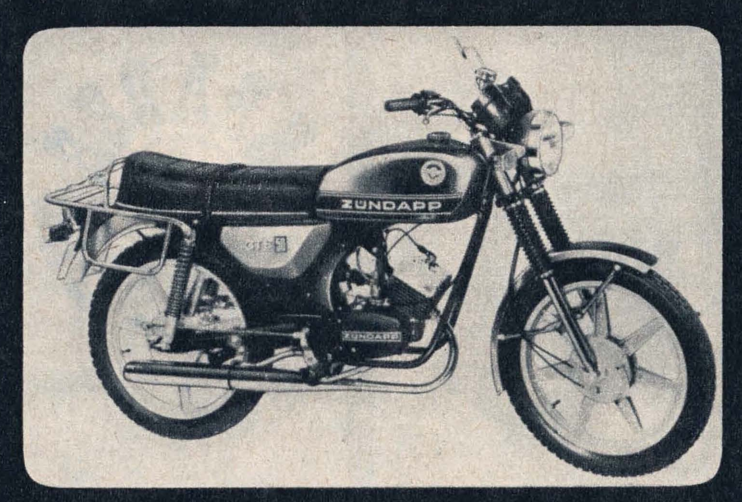


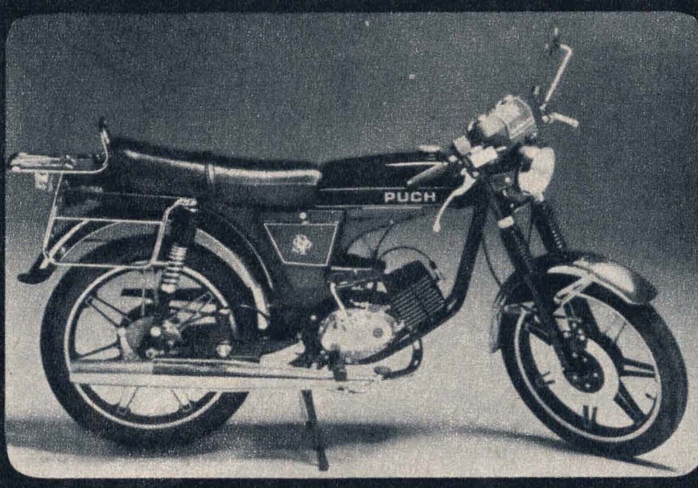
gang-Getriebe verfügt! Und diese fünfstufige Getriebeübersetzung verschafft dem MZ-Gespann neue Qualitäten.

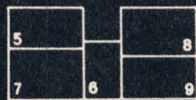
Wir konnten uns unterdessen selbst davon überzeugen. Gerade das MZ-Gespann, das mit seinen 19 PS (14 kW) Leistungsreserven nicht gerade aus dem vollen schöpfen kann, hat es wegen des relativ großen Luftwiderstandes von Maschine und Seitenwagen (einschließlich Windschutzscheibe) und der zulässigen Gesamtmasse von 503 kg (!) nicht leicht. Das Fünfgang-Getriebe verschafft dem Fahrer die Möglichkeit, das maximale Drehmoment und alle 19 PS gewissermaßen in fünf Etappen einzusetzen. In den unterschiedlichen Geschwindigkeitsbereichen, die von der Verkehrssituation und dem Streckenprofil diktiert werden, kann der Gespannfahrer nun häufiger die volle Motorkraft ausnutzen. Der vierte Gang erlaubt beispielsweise ein zügiges Vorankommen überall da, wo sich das Gespann gegenüber kleineren Fahrwiderständen (Gegenwind, leichte Steigungen) durchsetzen muß, während der fünfte Gang die richtige Wahl für schnelle Fahrt auf freier und weitgehend ebener Strecke ist. Nach weit ausgefahrenem vierten Gang bekommt der fünfte guten Zugkraftanschluß.

Bei der nun mit Drehzahlmesser ausgerüsteten Gespannmaschine (de-luxe-Ausführung) läßt sich auch vom Tourenzähler ablesen, wann geschaltet werden sollte.

Gerade Gespannfahrer brauchen ja, um sicher und zügig durch Rechtskurven zu kommen, Zugkraftreserven, die durch rechtzeitiges und richtiges Herunterschalten gewonnen werden müssen. Routinierte Fahrer haben allerdings im Gefühl, wann ein niedrigerer Gang zur Beschleunigung in der Kurve gebraucht wird. Wer nach Drehzahlmesser fahren will, muß natürlich wissen, daß der Motor erst bei 4500 U/min richtig zu ziehen beginnt und seine volle Leistung nicht unter 5200 U/min erreicht.







5 Weiterentwickelte MZ TS 125/150 (123 cm³/143 cm³, 10 PS bei 6000 U/min–6300 U/min [7,36 kW]/11,5 PS bei 6000 U/min bis 6300 U/min [8,46 kW], 103 kg, etwa 100 km/h/etwa 105 km/h)
6 Gilera-Mokick CB 1 mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Italien (Prototyp); Kraftstoffbehälter im Doppelrohr-Rahmen, Telegabel vorn/Schwinge hinten (2,5 PS [1,83 kW], 40 km/h)
7 Yamaha bop mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Japan; halbautomatisches Dreiganggetriebe ohne Kupplung (49 cm³, 2,96 PS bei 4800 U/min [2,16 kW], 79 kg, 40 km/h)
8 Zündapp GTS 50 mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus der BRD; Viergangetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Leichtmetall-Gußräder (50 cm³, 2,9 PS [2,13 kW], 81 kg, 40 km/h)
9 Puch Monza 4 SL mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Österreich; Sechsganggetriebe, Teleskopgabel vorn/Schwinge hinten, Leichtmetall-Gußräder (49 cm³, 6,25 PS bei 8500 U/min [4,63 kW], 80 kg, etwa 95 km/h)

Technische Verbesserungen am Motor der TS 125/150 zur Erhöhung der Standfestigkeit

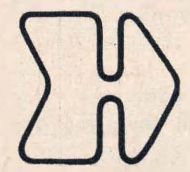
Seit Produktionsbeginn der TS 250/1 (s. a. „Vierländertestfahrt" in den Heften 3, 4, 5/1977) setzte auch bei der kleinen Typenreihe der neue Vorderbau ein, d. h. die neue Teleskopgabel, der neue Kotflügel und der Bremsgegenhalter über Zugstrebe.

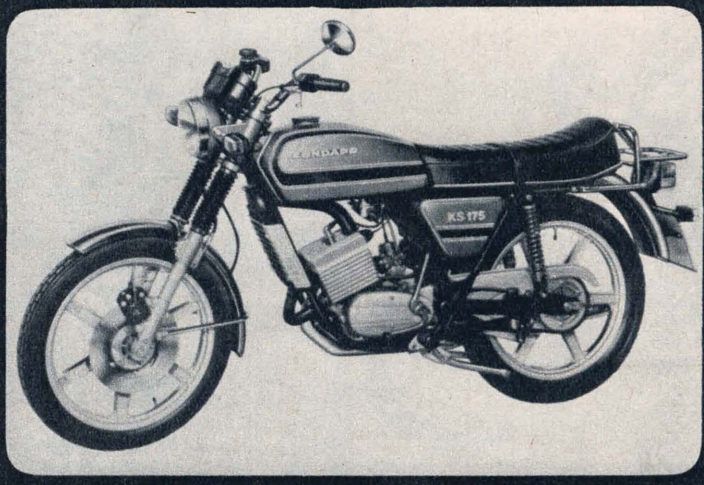
Seit Anfang dieses Jahres gibt es nun auch noch einige recht interessante Motorverbesserungen, die in erster Linie zur Erhöhung der Zuverlässigkeit beitragen und darüber hinaus nun auch bei den kleinen Motoren mit 125 cm³ und 150 cm³ ein Mischungsverhältnis von 50 : 1 ermöglichen. Damit können alle Motorräder, die bei MZ das Werk verlassen, mit 50 : 1 gefahren werden. Nachfolgend möchten wir Ihnen nun die Veränderungen vorstellen.

Auffälligstes Detail ist der Einsatz eines Nadellagers im oberen Pleuelauge zur Lagerung des Kolbenbolzens. Die Hubscheiben der Kurbelwelle sind so gefertigt, daß sie mit den Wellenstumpfen eine Einheit bilden. Bisher wurden die Stumpfen extra gefertigt und in die Hubscheiben eingepreßt. Außerdem wurde der Durchmesser der Stumpfen von 17 mm auf 20 mm vergrößert. Mit der so gefertigten Kurbelwelle gehört das gelegentliche Brechen des Kurbelwellenstumpfes an der Lichtmaschinenseite der Kurbelwelle der Vergangenheit an. Abgerundet werden die Bemühungen, das meistgefahrene Motorrad in der DDR noch standfester zu machen, durch den Einbau eines vergrößerten Kurbelwellenhauptlagers (6304) auf der Lichtmaschinenseite.

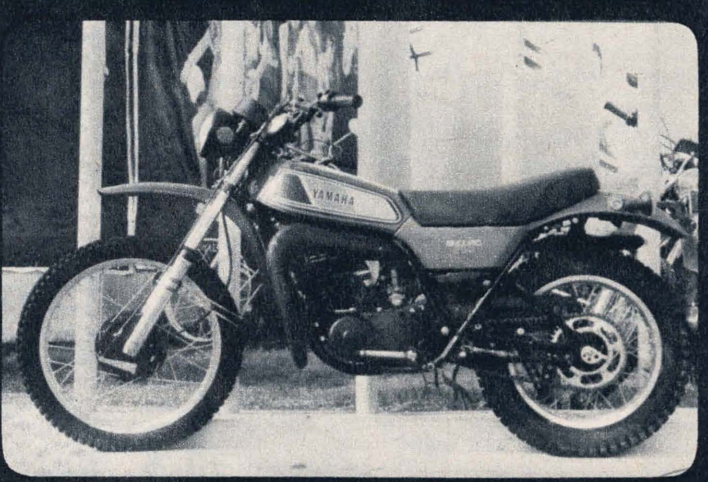
Der erste Start

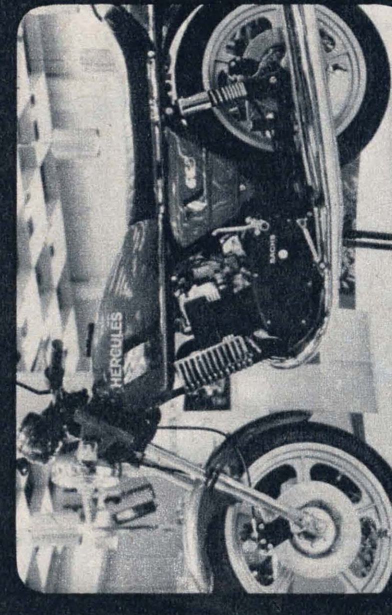
Unter dieser Überschrift möchten wir allen Anfängern auf dem



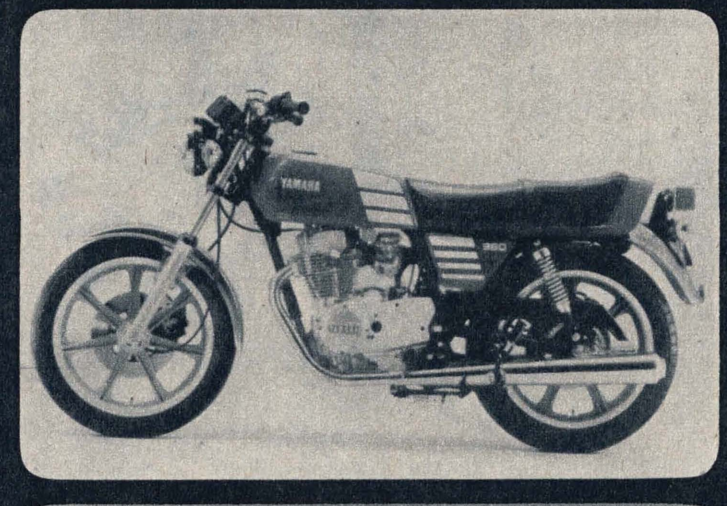


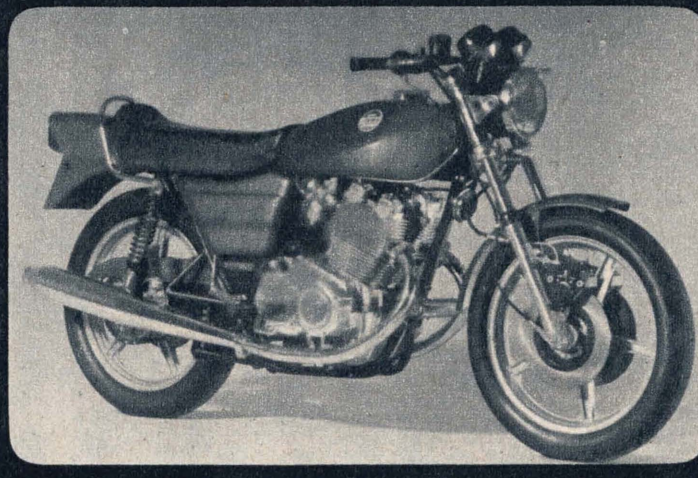


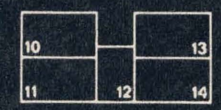




Zweirad einige Tips und Hinweise geben, gewissermaßen eine Starthilfe für die erste Fahrt, die sowohl für den Fahrer als auch für das Motorrad von Bedeutung ist. Denn die Zeit der Zweiradfahrer hat ihren ersten Höhepunkt erreicht. Wir begegnen ihnen zu Tausenden im Straßenverkehr, treffen auf alte Hasen und Anfänger.
Anfänger aber sind zumeist jugendliche Fahrer, die ungebunden und schnell beweglich sein wollen und darüber hinaus oft leichtsinnig fahren.
Sie unterschätzen noch zu oft die Gefährlichkeit des Straßenverkehrs. Am liebsten fahren sie mit freier Brust und flatternden Haaren. Dabei steht fest, daß das Unfallrisiko eines Zweiradfahrers wesentlich höher als das eines Autofahrers ist. Wer kollidiert oder stürzt, schließt ungewollt Bekanntschaft mit der Straße, kein schützendes Blechkleid umgibt ihn. Man zahlt mit schweren Verletzungen, oft mit dem Leben. Hier hilft wirklich nur eine ordentliche Schutzbekleidung.
Sie kann nichts beseitigen oder verhindern, aber zusammen mit einer guten Fahrweise im Eventualfall Sturzfolgen mildern. Wichtig ist vor allem ein gut passender Schutzhelm, nicht nur für den Fahrer, nein besonders auch für den Beifahrer. Eine BRD-Statistik besagt, daß Kopfverletzungen mit 50 Prozent an zweiter Stelle nach Beinverletzungen (61 Prozent) bei Zweiradunfällen auftreten. Dabei muß es nicht immer ein Integralhelm sein, zumal sie in unserer Republik nur in einer Kleinserie gefertigt werden können. Diese Helme (250 M) sind in den IFA-Fachfilialen erhältlich. Ein Helm soll in erster Linie den Kopf schützen, und diesen Zweck erfüllen andere Helmmodelle auch.
Ein Wort noch zu den Schutzanzügen, die im Ernstfall eine schützende „zweite Haut" sind. Sie werden in verschiedenen auffälligen Farben und diversen Größen vom VEB Elstermode in Elsterwerda gefertigt (Preis 260 M).
Eines sollte an dieser Stelle unbedingt gesagt werden. Selbst-







10 Zündapp KS 175 mit wassergekühltem Einzylinder-Zweitaktmotor aus der BRD; Fünfganggetriebe, Teleskopgabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremse vorn/Trommelbremse hinten, Leichtmetall-Gußräder (163 cm³, 17 PS bei 7000 U/min [12,51 kW], etwa 125 km/h)
11 Yamaha DT 250 Enduro mit Einzylinder-Zweitaktmotor aus Japan; Fünfganggetriebe, Contilever-Federung (246 cm³, 18 PS bei 5600 U/min [13,25 kW], 122 kg, etwa 125 km/h)
12 Studie eines Mittelklassemotorrades von Hercules aus der BRD mit wassergekühltem Zweizylinder-Zweitaktmotor und separater Ölschmierung (349 cm³, 27 PS [19,88 kW])
13 Yamaha XS 360 mit Zweizylinder-Viertaktmotor aus Japan; Sechsganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Scheibenbremsen vorn und hinten, Leichtmetall-Gußräder (358 cm³, 27 PS bei 8000 U/min [19,88 kW], 178 kg, etwa 140 km/h)

verständlich, und das besagt der Name Motorradschutzanzug, handelt es sich um eine Bekleidung, die den Motorradfahrer u. a. vor Staub, Schmutz und natürlich auch Regen weitestgehend schützen soll. Daß sie das im Ernstfall auch macht, davon konnten sich zwei Mitarbeiter der Redaktion bei einer Vierländertestfahrt überzeugen. Allerdings waren unsere Anzüge mit Imprägnierspray behandelt, das wird übrigens in Zukunft vom Hersteller mit übernommen. Dazu kommen weitere Verbesserungen, die die Werktätigen in Elsterwerda schon bald in die Tat umsetzen wollen.

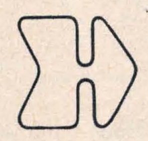
Betonen wollen wir aber, so gut der Motorradschutzanzug ist, er stellt keine absolute Regenbekleidung dar!

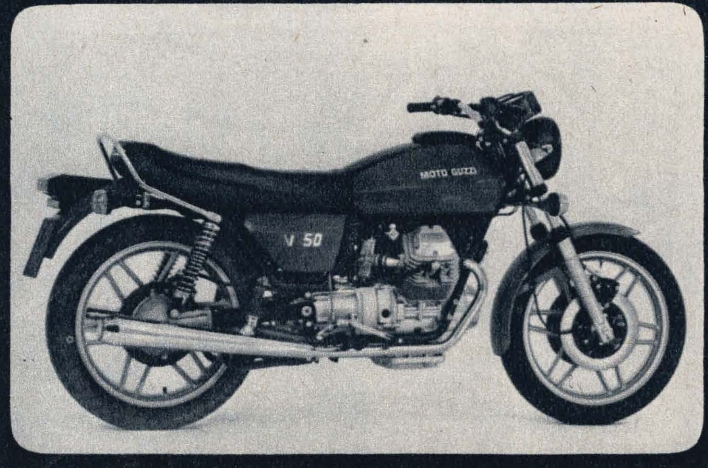
Zur Bekleidung gehören außerdem noch Handschuhe und festes Schuhwerk. Alles bisher gesagte trifft natürlich auch in vollem Umfang für den Beifahrer zu.

Jetzt einige Tips zum Fahren: Nun muß man ja nicht gleich den Text der Betriebsanleitung auswendig lernen, aber es ist für einen Anfänger sicher unumgänglich, die Betriebsanleitung ausführlich zu studieren. Wir müssen für unser Vorhaben unterscheiden zwischen Vorbereitung des Fahrers und des Motorrades. Der Fahrer sollte sich zuerst ausgiebig an einer geeigneten Stelle mit seinem Fahrzeug vertraut machen. Wir meinen dabei insbesondere die Bremsen, und an dieser Stelle gleich eine Grundregel. Gebremst wird immer mit beiden Bremsen – jedoch mit Gefühl – und zugegeben, das muß man erst lernen.

Die Vorderradbremse ist die wirkungsvollere! Trainieren Sie auch das ganz langsame Fahren, es ist nämlich viel komplizierter als man denkt und in jedem Fall schwieriger als das „Gas aufreißen". Beim Langsamfahren lernt man das Balancieren und das Beherrschen der Maschine.

Als Anfänger sollte man sich

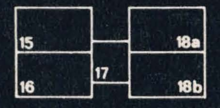










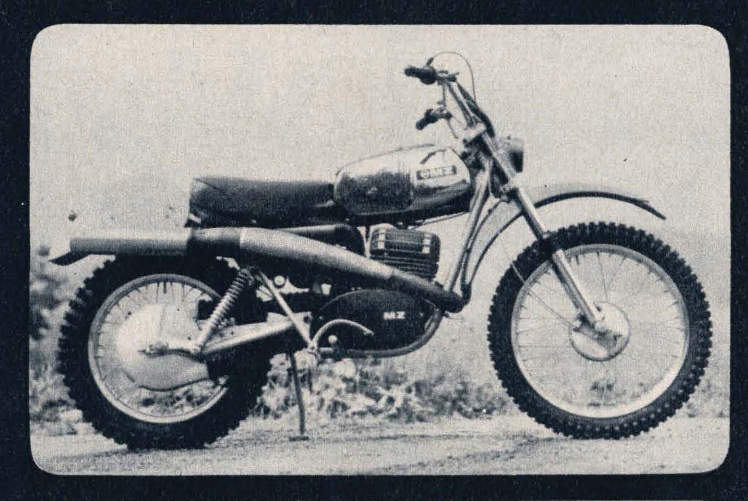


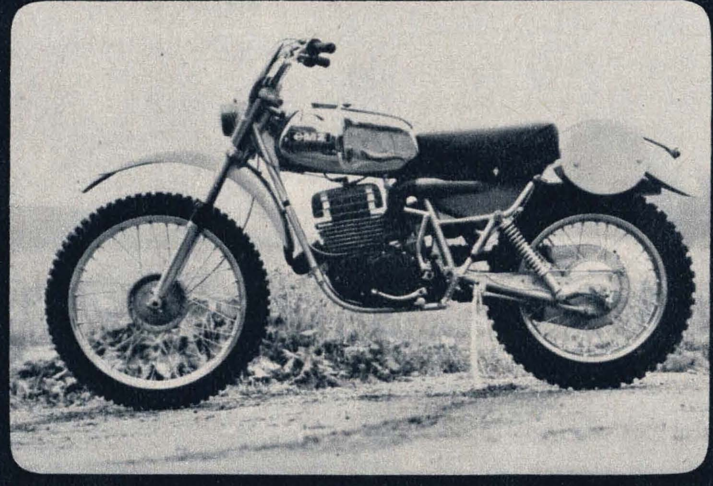
auch bemühen, eine bequeme sichere Haltung zu finden. Sie darf bei langen Strecken nicht ermüdend sein und muß es dem Fahrer gestatten, bei jeder Situation sofort zu reagieren. Dazu gehört eben auch, daß die rechte Hand und der rechte Fuß ständig in Bremsbereitschaft sind. Genauso kann die linke Hand immer zum Auskuppeln bereitliegen. Wir können auch nur immer wieder empfehlen, beim Kauf eines Motorrades die Fahrpraxis nicht zu überschätzen. Wir möchten es ganz deutlich sagen, eine MZ TS 250/1 gehört nicht in die Hände eines unerfahrenen Fahrers. Vielmehr empfehlen wir klein anzufangen und erst dann, wenn man genügend Erfahrungen gesammelt hat, kann man umsteigen. Unfälle sind nämlich in den seltensten Fällen auf technische Mängel zurückzuführen als vielmehr auf Fehler des Fahrers – bzw. auf mangelhafte Fahrpraxis.

Ein ganz wichtiges Kapitel ist das ständige Studium der Fahrbahnbeschaffenheit während der Fahrt. Nasse Pflasterstraßen oder Sand können die Haftreibung nahezu aufheben und das Fahren wird zum Rutschen.

Das wichtigste Kapitel des Motorradfahrens und wohl auch das gefährlichste ist das Befahren von Kurven. Wenn man es beherrscht, dann ist es natürlich auch eine der schönsten Seiten des Motorradfahrens.

Ein Motorrad wird nicht durch Kurven gelenkt, sondern mit Schräglage durch die Kurven bewegt. Anfänger sollten sich davon überzeugen, aber keinesfalls auf öffentlichen Straßen. Befindet man sich in der Schräglage, so bedeutet mehr Schräglage einen engeren Kurvenradius und weniger einen größeren. Hier liegt eigentlich schon der Hase im Pfeffer und tatsächlich sollte man dies in einer geeigneten Kurve ohne Verkehr einmal ausprobieren. Wird in einer Kurve aus Angst die Schräglage reduziert, so landet man augenblicklich auf der Gegenfahrbahn, und bei Gegenverkehr gibt es dann kein Ausweichen mehr. Der





14 Laverda 500 RS mit Zweizylinder-Viertaktmotor aus Italien; Sechsganggetriebe, Telegabel vorn/Schwinge hinten, Doppelscheibenbremse vorn/ Scheibenbremse hinten, Leichtmetall-Gußräder (496 cm³, 46 PS bei 6900 U/min [33,86 kW], 169 kg, etwa 180 km/h)
15 Moto Guzzi V 50 mit Zweizylinder-Viertaktmotor aus Italien; Fünfganggetriebe, Kardanantrieb, Telegabel vorn/ Schwinge hinten, Doppelscheibenbremse vorn/Scheibenbremse hinten, Leichtmetall-Gußräder (490 cm³, 41,5 PS bei 7500 U/min [30,54 kW], 152 kg, etwa 170 km/h)
16 Yamaha XS 750 mit Dreizylinder-Viertaktmotor aus Japan; Fünfganggetriebe, Kardanantrieb, Telegabel vorn/ Schwinge hinten, Doppelscheibenbremse vorn/Scheibenbremse hinten, Leichtmetall-Gußräder (64 PS bei 7200 U/min [47,1 kW], 257 kg, etwa 185 km/h)
17 Doppelscheibenbremse, die Bohrungen sollen die Bremseigenschaft besonders bei nassen Straßen verbessern
18 a u. b MZ beteiligt sich mit Geländesportmotorrädern in den Hubraumklassen 250 cm³, 350 cm³ und 500 cm³; es sind sehr erfolgreiche und zuverlässige Maschinen

Schräglage sind durch die Beschaffenheit der Reifen und durch die Straßenoberfläche Grenzen gesetzt.

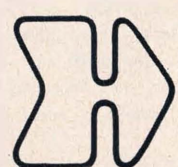
Deshalb sind Sand, Laub, Rollsplitt oder Öl – besonders in Kurven – für den Zweiradfahrer lebensgefährlich. Bremsen in einer Kurve sollte man überhaupt nicht erst versuchen, es hat nämlich sehr ernste Folgen. Vielmehr muß der Bremsvorgang schon vor Beginn der Kurve abgeschlossen sein. Im Scheitelpunkt der Kurve wird dann schon wieder gefühlvoll Gas gegeben und man wird förmlich aus der Kurve herausgezogen.

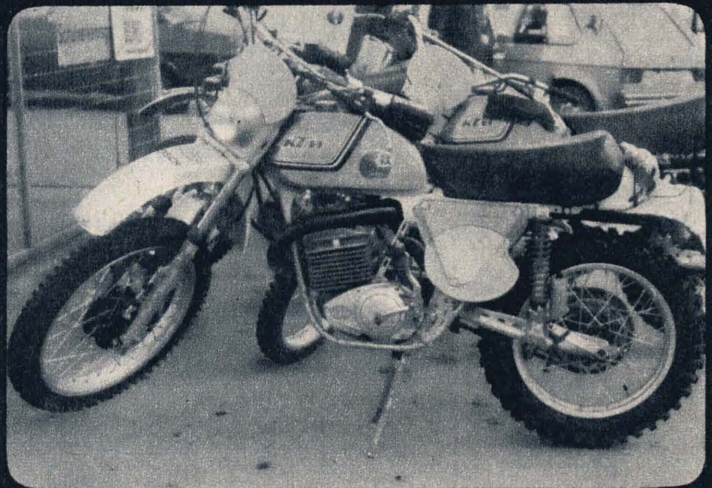
Man sollte sich in diesem Zusammenhang keinesfalls an Rennfahrern orientieren. Sie haben Spezialreifen für große Schräglagen und dazu völlig saubere und abgesperrte Straßen.

Nun noch einige Hinweise zum Motorrad, die unbedingt beachtet werden müssen. Richtiger Reifenluftdruck ist nicht nur für lange Lebensdauer der Reifen von Bedeutung, sondern für gute Straßenlage und damit für Ihre persönliche Sicherheit. Deshalb wöchentlich kontrollieren. Die Pflege der Batterie ist auch wichtig, damit man zu jeder Zeit ohne Probleme starten kann. Kontrollieren Sie deshalb in den Sommermonaten aller 14 Tage den Flüssigkeitsspiegel. Bei Bedarf ist mit destilliertem Wasser aufzufüllen. Die Platten müssen gerade bedeckt sein.

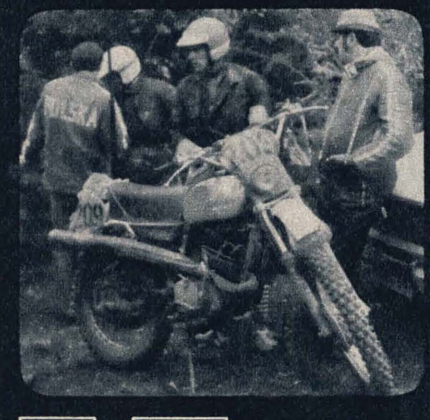
Das Einfahren des Motorrades ist nicht als Sicherheitsvorkehrung des Herstellers zu verstehen, sondern ist für einen neuen Motor unbedingte Notwendigkeit. Wer nicht das richtige Gefühl für einen Motor hat, der halte sich unbedingt an die Einfahrvorschriften!

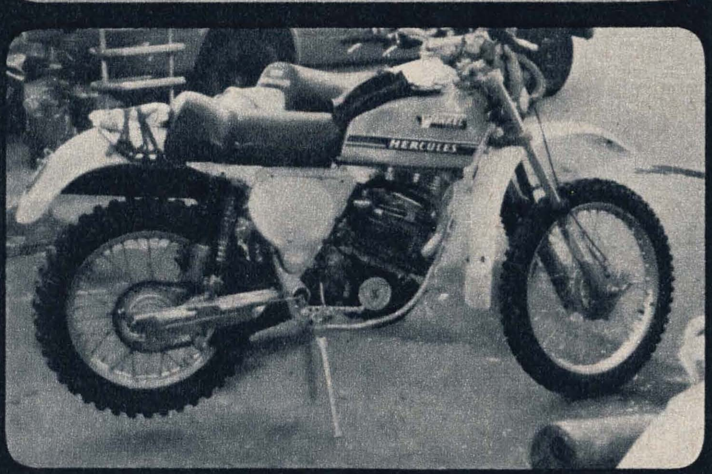
Wichtig ist – unbedingt Dauerbelastung vermeiden. Wer den Motor immer schön drehen läßt













und dabei mit dem Gas spielt, muß keine Bedenken haben, den Motor festzufahren. Eine Fahrt auf der Autobahn ist für die Anfangskilometer keinesfalls zu empfehlen. Die Beschaffenheit der meisten Landstraßen mit Steigungen, Abfahrten, Kurven usw. ist besser geeignet zum Einfahren. Wenn diese Hinweise beachtet werden, dann reicht das Mischungsverhältnis von 50 : 1 völlig aus. Mehr Öl ist für den Motor keine Hilfe. Wenn Sie die von uns gegebenen Erfahrungen beherzigen, wird die erste Fahrt sicher nicht die letzte gewesen sein. Bitte denken Sie auch immer daran, daß Sie das Motorrad beherrschen müssen und nicht umgekehrt.

Leichtmetallgußräder – modischer Trend oder Revolution in der Entwicklung von Motorrad-Laufrädern

In der letzten Zeit sind mehr und mehr Leichtmetallgußräder bei Motorrädern in Mode gekommen. Beim ersten Nachdenken scheint ein aus Leichtmetall gegossenes Rad bei der Herstellung wesentliche Vorteile zu besitzen, gegenüber dem sehr arbeitsaufwendigen Drahtspeichenrad. Das Einspeichen und Zentrieren wird meist noch in Handarbeit vorgenommen und ist Sache von geübten Fachkräften.

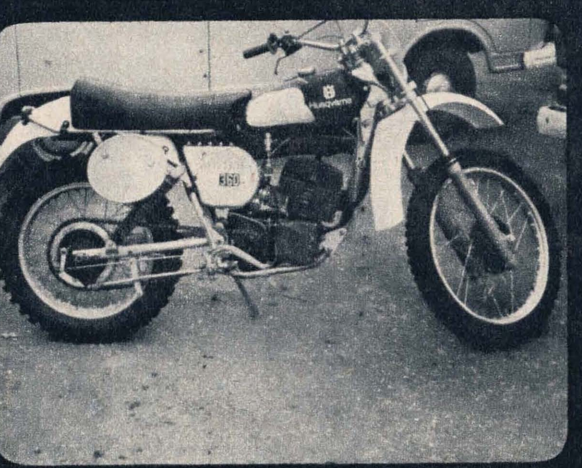
Beim gegossenen Rad ist das erste Problem die Herstellung einer Kokille, das nächste Problem tritt auf beim Gießen – durch Lunkerbildung (fehlerhafter Hohlraum). Bei den Herstellerfirmen führt die Lunkerbildung zu Ausschußquoten bis zu 50 Prozent. Die Überprüfung der Gußteile auf Hohlräume erfolgt mittels Röntgenstrahlen. Natürlich ist es angebracht, äußerst strenge Maßstäbe anzulegen, da es sich ja bei den Laufrädern um sehr wichtige Bauteile handelt.

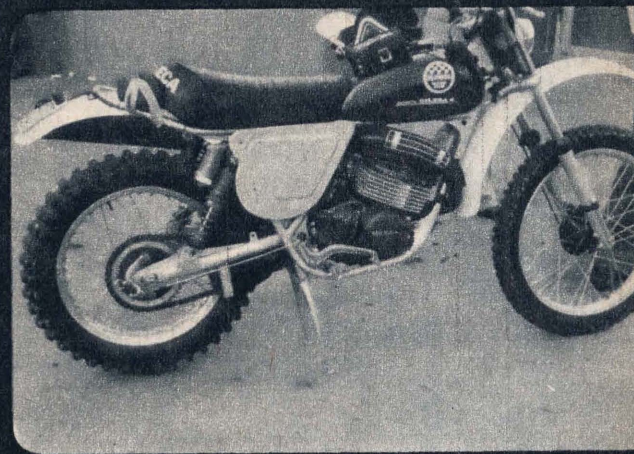
Nach dem Gußvorgang erfolgt die spanabhebende Formung an Felgenbett und Nabe. Diese Arbeit ist verhältnismäßig problemlos. Zum Schluß wird nach dem Waschvorgang noch lackiert.

Sicher ist, daß gegossene Räder nicht leichter sind als die her-



19 Jawa aus der ČSSR ist eine renommierte Marke im Geländesport
20 KTM aus Österreich, in den Klassen von 175 cm³ bis 500 cm³ sehr erfolgreich im Geländesport
21 Hercules Wankel 2000 aus der BRD, eine Besonderheit im Geländesport; die Maschine startet in der Klasse bis 500 cm³
22 Puch aus Österreich beteiligt sich mit Geländesportmaschinen in den Hubraumklassen von 75 cm³ bis 175 cm³
23 Husqvarna 360 cm³ aus Schweden
24 Gilera mit 175-cm³-Motor aus Italien





kömmlichen Drahtspeichenräder. Sicher ist auch, daß sie bei weitem nicht so elastisch sind und in der Herstellung auch nicht wesentlich billiger. Außerdem dürften sie bei den gegenwärtigen Verhältnissen auf den Straßen im Winter auch nicht problemlos sein (Korrosion).

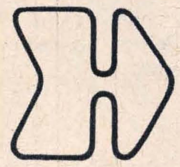
Ein Vorteil allerdings liegt auf der Hand. Die sich im internationalen Zweiradbau eingebürgerte Entwicklungstendenz, immer größere Motoren mit höheren Leistungen zu produzieren, hat gezeigt, daß die Drahtspeichen den „Superleistungen" nicht in jedem Fall gewachsen sind.

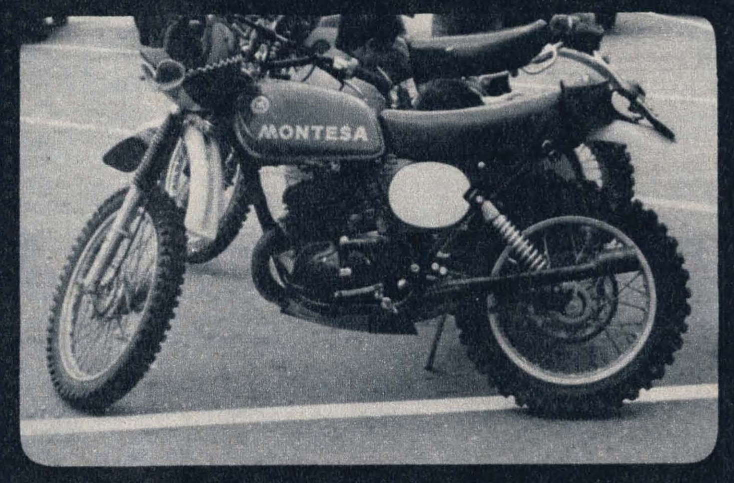
In diesem Zusammenhang ist das Gußrad natürlich von Interesse. Es könnte auch Bedeutung erlangen bei der Herstellung schlauchloser Reifen für Motorräder – denn dafür wiederum ist das Speichenrad völlig ungeeignet.

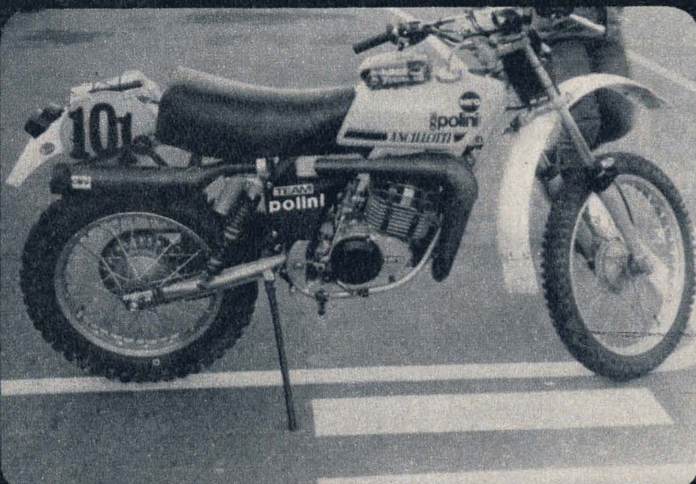
Zum gegenwärtigen Zeitpunkt scheint für Motorräder mit geringeren Motorleistungen auch die gegenwärtige Mode ein gewichtiges Wort mitzusprechen, wenn Gußräder zum Einsatz gelangen.

Geländesportmotorräder 1976/77

Zum Abschluß des diesjährigen Kräderkarussells zeigen wir in einer kleinen Auswahl bekannte und originelle Geländesportmotorräder. Während die Markennamen MZ, Jawa, Simson oder Zündapp durch die jährlich stattfindenden Europameisterschaften im Motorradgeländesport fast jedem Motorsportanhänger vertraut sind, gibt es noch eine Anzahl von relativ unbekannten Firmen, auch von Übersee, die nur alljährlich an der Mannschaftsweltmeisterschaft, den Six Days, teilnehmen. Da von fast allen Firmen keine Veröffentlichungen über die wichtigsten Leistungsdaten vorliegen, müssen wir mit dem optischen Eindruck vorlieb nehmen. Wir möch-









25 Montesa aus Spanien; vor allem durch ausgezeichnete Trial- und Motocrossmodelle bekannt geworden. Hier eine 250-cm³-Maschine für den Geländesport.
26 Ancilotti in 125-cm³-Ausführung aus Italien
Abb. unten Skizze der neugestalteten Jacke des Motorradschutzanzuges aus Elsterwerda
Fotos: Baumann (5); Steiner (5); Thierfelder (1); Weißbach (5); Werkfoto (12); Zielinski (1)

25
26

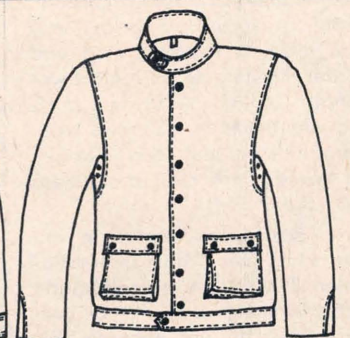
ten deshalb auf interessante Details wie Hinterradschwingen, Federbeine und die zur Geräuschdämpfung erforderlichen Auspuffendstücken hinweisen. Dies sind Details, die in letzter Zeit auch im Serienbau in den Vordergrund getreten sind. Übrigens handelt es sich ausschließlich um Einzylinder-Zweitaktmotoren (eine Ausnahme bildet lediglich ein Modell von Hercules mit Kreiskolbenmotor).

Ch. Steiner/P. Krämer

(Für zweckentsprechende Informationen zu diesem Beitrag danken die Autoren W. Riedel)



Merkmale alt:
- übernommenes Modell mit vielen Steppnähten
- regendurchlässig
- Kragenpartien, obere Taschen
- Schließleiste mit Reißverschluß
- 2 Ärmelnähte
- Ärmelbündchen mit Druckknopf



Merkmale neu:
- Verminderung der Nahtpartien
- Wegfall der oberen Taschen
- dafür ausreichend tiefe Innentaschen
- Ärmel mit nur einer Naht im Ellenbogen
- Ärmelverschluß mit Untertritt u. Reißverschluß
- Schließleiste mit Reißverschluß verdeckt gearbeitet
- Bundverarbeitung geändert, besser anliegend mit Gummizug im Rückenteil, bessere Belüftung der Ärmel

Waagerecht-Bohr- und Fräsmaschine BFT 90/4 NC des VEB Werkzeugmaschinenfabrik UNION Karl-Marx-Stadt. Für einen Vertreter aus dieser Baureihe wurde das Rechenprogramm „ANALYSE-PL/1" zur Kontrolle der NC-Anpaßsteuerung eingesetzt

Der Katalysator heißt Integration

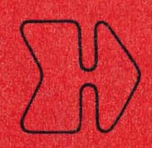
Mehrmals im Jahre treffen wir uns, eine Gruppe von Forschern aus dem Institut für technische Kybernetik der AdW der BSSR in Minsk (ITK) und aus dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues in Karl-Marx-Stadt (FZW).

Es ist nicht die Reiselust, die uns zwischen Minsk und Karl-Marx-Stadt per Bahn oder Flugzeug hin- und hertreibt. Gemeinsame verantwortungsvolle Arbeit hat uns zu einem internationalen Forscherkollektiv zusammengeführt. Nach jeder Zusammenkunft gibt es einen präzisen Arbeitsplan, der beiderseits bis zum nächsten Treffen realisiert werden muß.

Worin besteht nun unsere gemeinsame Arbeitsaufgabe?

Wir haben uns zum Ziel gestellt, Rechnerprogramme auszuarbeiten, die den Konstrukteuren für elektrische Steuerungen von Werkzeugmaschinen helfen sollen, ihre Arbeit effektiver zu gestalten. Dabei orientieren wir auf das einheitliche System elektronischer Rechenmaschinen (ESER), das es gestattet, die Progamme ohne Veränderungen in beiden Ländern anzuwenden.

Diese speziellen Rechenprogramme gehören zur Vielzahl von Programmen, die erarbeitet werden, um in der dem Produktionsprozeß vorgelagerten Phase des Reproduktionsprozesses, der technischen Vorbereitung der Produktion, Arbeitszeit einzusparen und Einfluß auf die Qualität der Arbeitsergebnisse dieser Phase zu nehmen. Dem Rechner



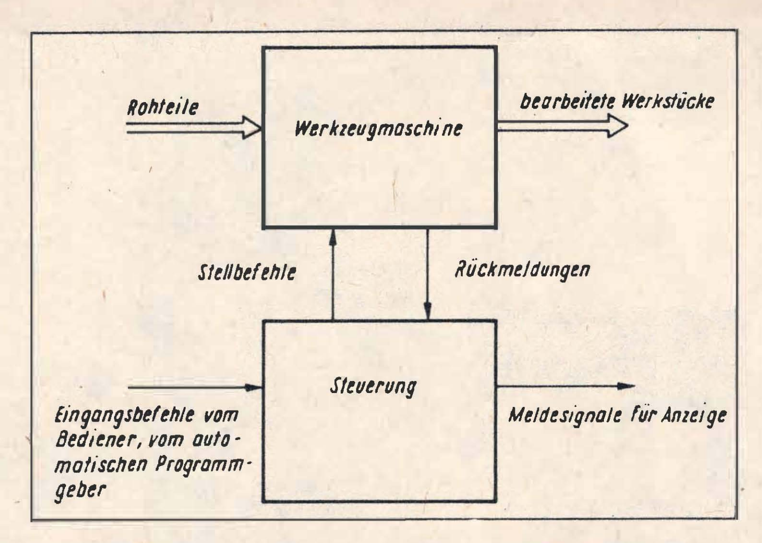


Abb. 1 Schema des Zusammenhanges zwischen Werkzeugmaschine und Steuerung

kann man hierbei umfangreiche Routinearbeit übertragen. Mit seiner Hilfe ist es aber auch möglich, physikalische oder technische Zusammenhänge schnell und fehlerlos zu berechnen, die manuell nicht oder nur mit großem Aufwand ermittelt werden können. Bevor jedoch ein solches Programm anwendungsbereit vorliegt, sind Problemanalyse, Beschreiben des Berechnungsganges (Algorithmierung), Programmierung und Test am Rechner sowie Erprobung notwendig. Der Aufwand steigt, je komplexer die Aufgaben sind, die man dem Rechner übertragen möchte.

Vor diesen Problemen stehen alle modernen Industrieländer. Es verwundert daher nicht, wenn sich die Länder des RGW intensiv darum bemühen, die Kräfte auf diesem Gebiet zu konzentrieren, um die Potenzen des Sozialismus nutzend, gemeinsam rasch voranzukommen. Dabei spielt die Verflechtung mit den Forschungspotentialen der Sowjetunion eine entscheidende Rolle. Genosse Erich Honecker sagte hierzu im Bericht des Zentralkomitees der SED an den IX. Parteitag:

„... Diese enger werdenden wirtschaftlichen Verflechtungen sind gegenseitig auf eine höhere Effektivität unserer Volkswirtschaft gerichtet. ... Dabei sollten so bewährte Formen, wie die Zusammenarbeit in gemeinsamen Forscherkollektiven oder gemeinsame Durchführung von Konstruktions- und Projektierungsarbeiten noch weiter ausgebaut werden ..."

Die Arbeit unseres Kollektivs ist Teil eines umfangreichen Arbeitsprogrammes der RGW-Länder im laufenden Fünfjahrplan. Erstes konkretes Ergebnis des gemeinsamen Forscherkollektivs ITK/FZW ist ein Rechnerprogramm für ESER-Rechner, welches die Kontrolle der Funktion von elektrischen Steuerungen für Werkzeugmaschinen gestattet und Unterlagen erstellt, die diese Funktion in verschiedener Weise dokumentiert. Dieses Programm wird bereits in Werkzeugmaschinenbetrieben beider Länder genutzt.

Wir hatten hierfür die Aufgabenstellung gemeinsam ausgearbeitet und dann arbeitsteilig die Algorithmierung, Programmierung und den Test realisiert. Dabei kam es darauf an, die Koppelstellen aller Programmteile exakt zu bestimmen, damit die danach unabhängig voneinander bearbeiteten Teile wieder zu einem gemeinsamen Programm zusammenpaßten. Die Freude auf beiden Seiten war groß, als der Zusammenlauf aller Programmteile nahezu im ersten Test klappte. Es war für uns ein Beweis, daß der Weg gangbar ist, und das war uns Ansporn für weitere Vorhaben.

Die Steuerung einer Werkzeugmaschine ist die Einrichtung, die Eingangsbefehle des Bedieners bzw. eines automatischen Programmgebers sowie Rückmeldungen von der Maschine (z. B. Meldungen über erreichte Positionen der bewegten Teile) entsprechend vorgegebenen Regeln verarbeitet und in Stellbefehle für das Schalten der Antriebsmotoren der Maschine umwandelt. Der Sachverhalt ist in **Abb. 1** dargestellt. Durch das Programm wird die Arbeit der Steuerung im Rechner nachgebildet. Man spricht hier auch von einer Simulation. Der Rechner gibt als Informationen über die Arbeitsweise der Steuerung das Funktionszyklogramm **(Abb. S. 579 oben)**, das Funktionsschema **(Abb. S. 579 unten)** und wahlweise weitere Tabellen und Übersichten aus. Der Steuerfachmann erkennt daran, wie die Steuerung Schritt für Schritt arbeitet. So zeigt z. B. ein Ausschnitt aus einem Funktionszyklogramm in der Kopfzeile Kurzzeichen der Geräte der Steuerung an. Die Kopfspalte gibt die Schritte an, in denen die Steuerung gerade arbeitet. Zum Schritt gehören alle Schaltvorgänge der Steuerung vom Betätigen eines oder mehre-

	AB1	KH2	KH4	KH7	PD1	P1	P6	L1
	1	3	5	8	13	16	21	22
1	0 1- 1			1				
2	1	0 1- 1		1			3 1- 2	
3	1	0 0- 1		1			1	
4	1			1	0 1- 1		1	13 1- 2
5	1		0 1- 1	1	1	5 1- 2	1	1
6	1		0 0- 1	1	1	1	1	1
7	1			0 1- 1	1	1	1	1

Abb. oben Ausschnitt aus einem mittels Rechner erstellten Funktionszyklogramm

Abb. unten Ausschnitt aus einem mittels Rechner erstellten Funktionsschema einer Werkzeugmaschinensteuerung

rer Eingangsbefehle bis zur Reaktion eines oder mehrerer Stellenantriebe der Maschine. In den Feldern der Tabelle sind die Veränderungen in der Steuerung und deren Ursachen angegeben.

So wird z. B. das Relais P 1 im Schritt 5 eingeschaltet (untere erste Ziffer ist 1). Ursache des Schaltens war die Betätigung des Elementes KH4 (Nr. 5 der Kopfzeile – obere Ziffer im Feld). Das Element P 1 schaltet im 2. Takt des Schrittes 5 (untere zweite Ziffer ist 2). Im Funktionsschema werden diese Zusammenhänge in einer anderen Form dargestellt. **Abb. unten** zeigt die Schritte 43 bis 45 einer komplizierten Werkzeugmaschinensteuerung. Ein schaltendes Gerät ist mit seinem Gerätekurzzeichen (aus dem Stromlaufplan) und dem Zustand (Ein = 1, Aus = 0), den es annimmt, ausgedrückt. Rechts vom Gerät ist ein Baum von Geräten angefügt, die in der Folge schalten. Der Konstrukteur kann aus den Dokumenten erkennen, ob der von ihm gewollte Ablauf durch die Steuerung realisiert wird, bevor die Steuerung gebaut wird. Damit lassen sich Fehler, die sonst erst im Erprobungsstadium erkannt werden, noch rechtzeitig korrigieren. Ist kein Fehler mehr in der Steuerung, dann können durch einen Rechnerlauf die oben gezeigten Dokumente als Funktionsbeschreibung aus-

```
SCHRITT    44
  1  I-0=E210204-I-0=K210207-
  2  I             I-0=P210213-
  3  I-0=E210207-

SCHRITT    45
  1    -1=E240203-I-1=K440219-I-1=K180310-
  2               I             I-0=K180401-I-0=K180409-I-0=K180404-I-0=K180201-I-0=Q180201-
  3               I             I             I             I             I            I-0=W180203-
  4               I             I             I             I             I-1=K180205- -1=Y180201-
  5               I             I             I             I             I-1=K180413-
  6               I             I             I             I             I-0=K180507-
  7               I             I             I             I             I-0=K180508-
  8               I             I             I             I             I-0=P180512-
  9               I             I             I             I-0=K180405-
 10               I             I             I-0=K180410-I-0=K180301-
 11               I             I             I             I-0=K180302-
 12               I             I             I             I-0=K180304-
 13               I             I             I             I-0=K180307-
 14               I             I             I             I-0=P180335-
 15               I             I             I             I-0=P180336-
 16               I             I             I             I-0=P180337-
 17               I             I             I-0=K240222-I-0=K210211- -0=SWY2----
 18               I             I             I             I-1=K240221-I-0=P200233-
 19               I             I             I             I             I-0=NC0-----
 20               I             I             I             I-0=P210215-
 21               I             I             I-0=P240234-
 22               I             I-0=Z180301- -0=Z180302- -0=Z180303- -0=K180309-I-1=K180401-I-1=K180408-
 23               I             I                                                  I            I-1=K180410-
 24               I             I                                                  I-1=P180411-
 25               I             I-1=Z180304- -1=Z180305-
 26               I             I-0=P180411-
 27               I-1=K240220-
 28               I-1=P240231-
```

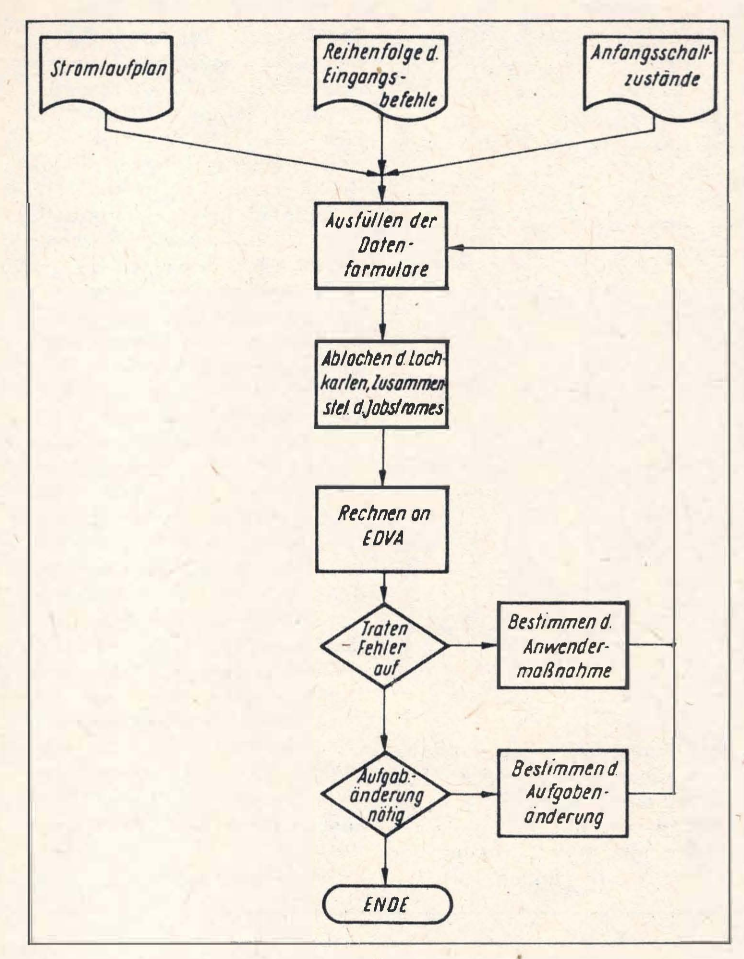


Abb. 4 Schema des technologischen Ablaufs

gegeben werden. Diese Funktionsbeschreibung hilft Elektromonteur und Wartungstechniker, sich schnell mit der Arbeitsweise der Steuerung vertrautzumachen. Natürlich muß der Konstrukteur auch Vorarbeit leisten, indem er die Folge der Eingangsbefehle, die Elemente der Schaltung (Kontakte, Spulen, Dioden usw.) und ihre Verkopplung sowie ihren Anfangsschaltzustand dem Rechner über spezielle Datenformulare, deren Inhalt auf Lochkarten übertragen wird, mitteilt. Der gesamte technologische Ablauf ist in der **Abb. 4** dargestellt. Das Programm bietet dem Konstrukteur außerdem die Möglichkeit, durch Änderung der Eingangsbefehlsfolge (z. B. Nachbildung von Fehlbedienungen), andere Schaltelemente (z. B. Nachbildung von Kurzschlüssen) usw. die Reaktion der Steuerung zu überprüfen und deren Auswirkung zu beurteilen (in Abb. 4, als Aufgabenänderung bezeichnet). Dadurch können Havariesituationen auf dem Rechner nachgewiesen und in der Schaltung entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

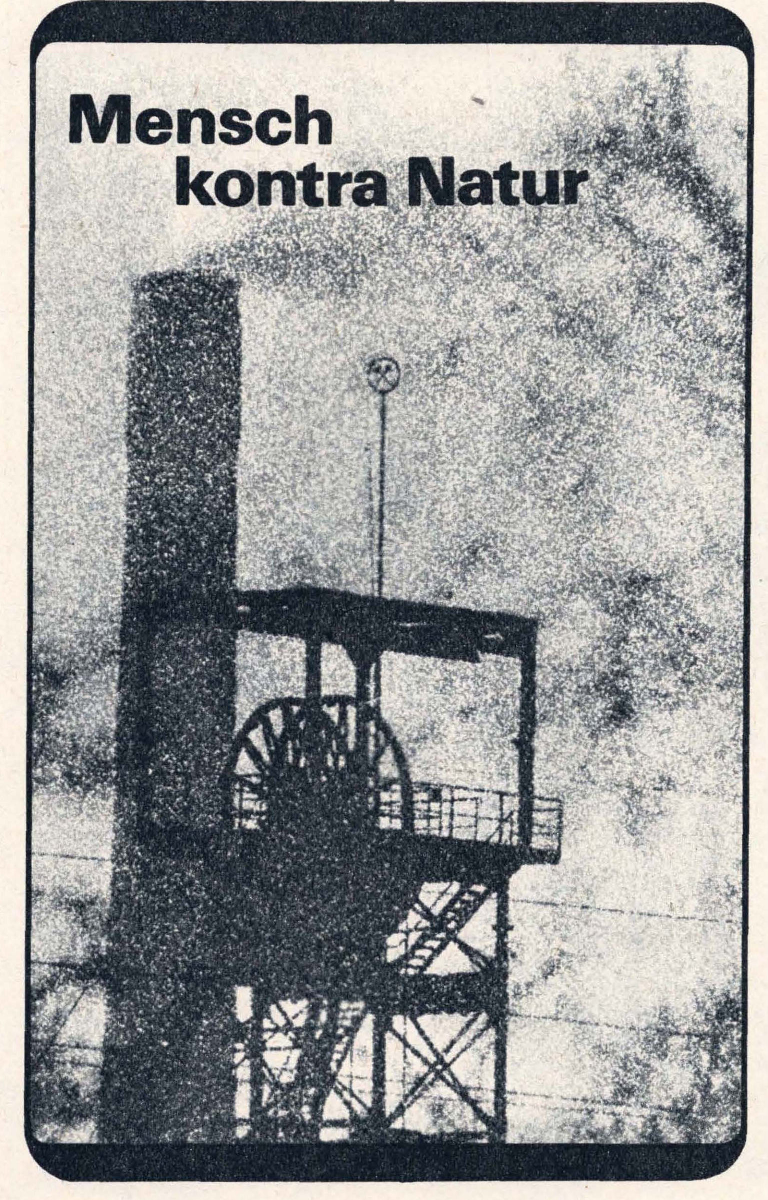
Diese kurze Beschreibung der Arbeitsweise eines Rechenprogrammes für die technische Produktionsvorbereitung soll dem Verständnis der Gesamtproblematik dienen. Die schrittweise Ausarbeitung weiterer Programme läßt ein Programmpaket entstehen, welches zusammenhängende Phasen des Arbeitsprozesses des Konstrukteurs automatisiert.

Der Vorteil einer Zusammenarbeit beim Entwickeln von Rechenprogrammen liegt klar auf der Hand. Die Erfahrungen beider Länder verschmelzen, und es geht bedeutend schneller voran. Der Aufwand der Programmerarbeitung verringert sich auf beiden Seiten gleichermaßen. Gleiche Programme in beiden Ländern führen zu einer Vereinheitlichung von Konstruktionsdokumenten, die mittels Rechner erarbeitet wurden. Im konkreten Fall des oben beschriebenen Programmes konnten durch das FZW Ergebnisse langjähriger Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Analyse von Steuerungen übernommen werden. Die sowjetische Seite nutzte vor allem die mehrjährigen Erfahrungen des FZW mit der Programmsprache PL/I und deren Anwendung auf ESER-Rechnern. Beide Seiten schätzten ein, daß durch die gemeinsame Arbeit ein Zeitgewinn von 1,5 Jahren entstanden ist, was eine Verringerung der Entwicklungszeit des Programmes um die Hälfte bedeutet.

Ein nicht unbedeutender Aspekt unserer gemeinsamen Arbeit ist, daß sich die Forscher auch persönlich näherkommen. Das gegenseitige Verständnis, das Interesse an den Problemen der Entwicklung von Sozialismus und Kommunismus beider Länder wuchs ständig. Wir lernten in der Freizeit die Heimat unserer Freunde näher kennen und boten unseren Partnern Gelegenheit, den Aufbau des Sozialismus in unserer Republik zu beobachten.

Die riesigen Potenzen, die das Miteinander unter unseren Möglichkeiten des realen Sozialismus bietet, werden in unserer gemeinsamen Arbeit sichtbar. Hier liegt eine große Reserve für Wissenschaft und Technik, die es konsequent zu nutzen gilt.

Dr.-Ing. Weber



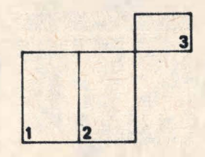
Zurück zur Natur?

„Lobet die Wasser, solang sie noch regenkühl sind, und von wirklichen Fischen durchschwommen", beginnt der Poet Axel Schulze mit der ihm eigenen Ironie eines seiner Gedichte. Ein lyrischer Beleg dafür, daß der Umweltschutz zu einem dringlichen gesellschaftlichen Anliegen geworden ist. Zu einem Anliegen, das verschiedenartige Reaktionen auslöst, deren soziale Beweggründe nicht übersehen werden dürfen.

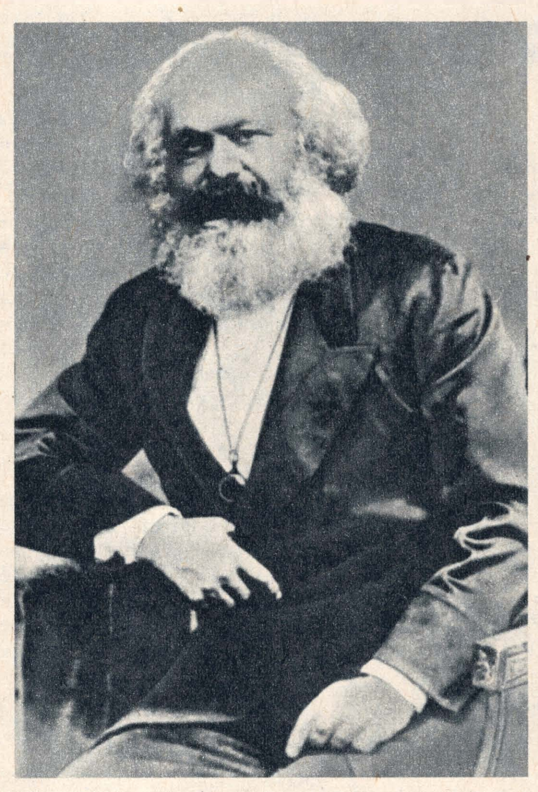
So breitet sich gegenwärtig im Kapitalismus mit den immer deutlicher erscheinenden Auswirkungen menschlichen Tuns auf die uns umgebende Natur zunehmend ein allgemeiner Wissenschafts- und Technik-Pessimismus aus. Angesichts der Hilflosigkeit gegenüber den in der letzten Zeit eingetretenen großen Katastrophen – erinnert sei nur an den Giftgasausbruch in Seveso und an den Ölteppich auf der Nordsee – spricht man dort vermehrt von den Geistern, die wir gerufen hätten und nun nicht mehr loswürden. Die wissenschaftlich-technischen Errungenschaften unseres Jahrhunderts werden als „Teufelswerk" verdammt und verketzert, das den Menschen aus dem natürlichen Verhältnis zu seiner Umwelt herausgerissen habe und seinen Untergang heraufbeschwören würde. Ab und an ist dann der Ruf zu hören:

ZURÜCK ZUR NATUR!

Aber zu welcher Natur zurück? Etwa zurück zu einer Natur, der kein Mensch mehr gegenübersteht? Und vor allem: Warum zurück? Nur darum, weil die Rufer glauben, daß die negativen Erscheinungen des Fortschritts in Wissenschaft und Technik unabhängig von den gesellschaftlichen Verhältnissen sind, in welchen sich dieser Fortschritt vollzieht? Ohne die Probleme zu verharmlosen, die der wissenschaftlich-technische Fortschritt tatsächlich mit sich bringt, eine solche Kehrtwendung würde den von ihnen prophezeiten Untergang der



1 Karl Marx (Aufnahme aus dem Jahre 1875)
2 Friedrich Engels (Aufnahme aus dem Jahre 1893)
3 Das Marx'sche „Stoffwechselverhältnis" Mensch – Natur als kybernetischer Regelkreis



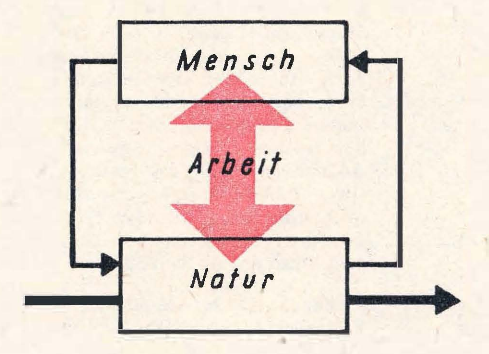


Menschheit nicht abwenden, sondern herbeiführen. Nicht der Abriß der sogenannten „technologischen Brücke" zwischen Mensch und Natur, dieser vergegenständlichten Wissenskraft des Menschen, ist für die Existenz des Menschen notwendig geworden, sondern der weitere sozialistische Um- und Ausbau ihrer sozialökonomischen Fundamente, der gesellschaftlichen Grundlagen, die die Ziele und Ergebnisse von Wissenschaft und Technik determinieren. Der Mensch kann sich von den spezifischen Produkten seiner Arbeitstätigkeit, d. h. von Wissenschaft und Technik nicht frei machen. Seine Freiheit kann hier nur darin bestehen, daß, wie Marx schrieb, „der vergesellschaftete Mensch, die assoziierten Produzenten, . . . ihren Stoffwechsel mit der Natur rationell regeln, unter ihre gemeinschaftliche Kontrolle bringen, statt von ihm als von einer blinden Macht beherrscht zu werden".

„Vermenschlichte" Natur

Der Mensch kann nicht leben, ohne den Stoffwechsel mit der Natur, ohne das im Arbeitsprozeß erfolgende ständige Nehmen und Geben, das sich gesetzmäßig historisch höher entwickelt und das die Menschheitsrevolution erst verständlich macht. In und mit seiner Arbeit verfolgt der Mensch das Ziel, sich die Natur zur Befriedigung seiner Bedürfnisse anzueignen.

Zu diesem Zweck ist er genötigt, bestimmte Handlungen auszuführen und bestimmte Mittel einzusetzen. Soll der Zweck erreicht, das Ziel verwirklicht werden, so kann die Auswahl der Handlun-



gen und der Mittel nicht willkürlich erfolgen, sondern muß sich nach der Natur der erstrebten Dinge richten. Derart lernt der Mensch, die Natur und ihre Gesetze zu erkennen und für seine Zwecke zu nutzen. Entwicklungsgeschichtlich gesehen arbeitet der Mensch zunächst instinktmäßig und gelangt erst allmählich zu einem bewußten, zwecksetzenden Tun. Zu der Form der Arbeit also, die ganz und ausschließlich ihm eigen ist. Denn der Mensch unterscheidet sich vom Tier ja eben dadurch, daß er die Fähigkeit erworben hat, die Ergebnisse seiner Tätigkeit ideell, in bewußter Ziel- und Zwecksetzung vorwegzunehmen.

Bekannt ist der Vergleich zwischen der besten Biene und dem schlechtesten Baumeister, den Karl Marx im „Kapital" anstellt: der Baumeister ist der Biene weit voraus, weil er schon vor Baubeginn das Bauwerk gedanklich umrissen hat, während sich die Biene rein instinktiv ans Werk macht, ohne jegliche Vorstellung von dem Ganzen, das sie da zu bauen anfängt.

Durch die zweckmäßige, bewußte Tätigkeit hebt der Mensch sich aus dem Tierreich heraus und steht nunmehr der Natur gegenüber, verwandelt er sich gewissermaßen aus einem Teil der Natur in einen Partner der Natur. Es beginnt ein Wechselwirkungsprozeß, den wir – kybernetisch betrachtet – als „Regelkreis" auffassen können: Der Mensch ist hier der „Regler" und die ihn umgebende Natur die „Regelstrecke". „Regelgröße" ist die vom menschlichen Bewußtsein angestrebte Veränderung der Umwelt. „Regelglied" aber ist anfangs nur die menschliche Hand, später dann sind es die Maschinen, Lokomotiven, Eisenbahnen, Telegrafen usw., die alle – um mit Marx zu sprechen – „von der menschlichen Hand geschaffene Organe des menschlichen Hirns" sind, nämlich „vergegenständlichte Wissenskraft".

Indem der Mensch auf dem Wege der Rückkopplung Natur ⟶ Mensch sein gesellschaftliches Wesen „vergegenständlicht", „vermenschlicht" er gleichzeitig durch die Einwirkung Mensch ⟶ Natur die ihn umgebende Natur. Er schafft sich eine Natur, die seine Entwicklung begünstigt. Insofern ist das Handeln der Menschen wirklich gegen die Natur gerichtet: gegen eine „unmenschliche" Natur – eine Natur, die ihm nicht optimale Lebensbedingungen schafft oder, in der Sprache der Kybernetik, nicht weitestgehend der „Regelgröße" Mensch entspricht.

Wissen wird zur Wissenschaft

Doch um die „Regelgröße" durchzusetzen, mußten die „Regelglieder" entwickelt werden: die „vergegenständlichte Wissenskraft" wuchs in der langen Menschheitsgeschichte erst kaum wahrnehmbar, dann äußerst langsam, in der Periode der Ablösung der Urgesellschaft durch die frühe Klassengesellschaft noch zögernd, im aufkommenden Kapitalismus rasch heran und erreicht gegenwärtig ein geradezu atemberaubendes Tempo ihres Wachstums.

In der Urgesellschaft mußte sich der Mensch mit dem begnügen, was die Natur ihm unmittelbar darbot. Nur wenige Naturerscheinungen, wie etwa das Feuer oder die elastische Bogensehne, lernte er für seine Arbeit nutzen. Lediglich seine nächste Umgebung, wie die Lager- und Wohnstätte, paßte er im Laufe der Zeit mehr oder weniger seinen Bedürfnissen an. Erst mit den großen Arbeitsteilungen, insbesondere mit der Heraussonderung des Handwerks aus dem Ackerbau, entstanden jene Produktivkräfte und sozialen Voraussetzungen, die es ermöglichten, in der Sphäre der materiellen Produktion das „allgemeine geistige Produkt", nämlich die verallgemeinerten Erfahrungen und das gesammelte Wissen, auf einer höheren Stufe auszunutzen und solche wesentlichen Eingriffe in die Natur vorzunehmen, wie sie die gewaltigen Bewässerungsanlagen im Zweistromland und im alten Ägypten darstellen. Der Prozeß einer sporadisch zunehmend an Bedeutung gewinnenden „Wissenskraft" wurde während des Niedergangs der Sklavenhaltergesellschaft und der feudalen Zersplitterung im frühen Mittelalter wieder gebremst.

Die Stagnation endete, als im 12. bis 16. Jahrhundert in Europa die Manufakturen entstanden. Mehr noch: die Manufakturen leiteten eine qualitative Wende im Prozeß der Gewinnung von „Wissenskraft" ein. In der Manufaktur veränderte sich nämlich gegenüber dem einfachen Handwerk der Platz des Menschen in

4 Faksimile des Briefes, den Marx am 16. August 1867 um 2 Uhr nachts an Engels schrieb, nach Korrektur der letzten Seite vom Band 1 des Kapitals: „Eben den letzten Bogen (49.) des Buches fertig korrigiert ... Also dieser Band ist fertig ... Ohne Deine Aufopferung für mich konnte ich unmöglich die ungeheuren Arbeiten zu den drei Bänden machen ..."

5 Faksimile der geheimen Polizeiakte, die 1872 über das

Acta
des
Königlichen Polizei-Präsidii
zu Berlin,
betreffend
Geheimes Staatsarchiv.
1872
Specialia.
Press-Polizei-Sachen.
744.

der Produktion wesentlich. Die in den Manufakturen gefertigten Produkte waren nun nicht mehr das Ergebnis der Tätigkeit einzelner Handwerker allein, sondern gewissermaßen eines „Gesamtarbeiters", der eine Gesamtheit geistiger Produktivkräfte anwandte – eben all die Kenntnisse und Fertigkeiten, die zur Herstellung des schon recht komplizierten und in kleinen Serien hergestellten Produkts notwendig waren.

Doch selbst der „Gesamtarbeiter" in den Manufakturen verwandte für seine Arbeit nur einzelne Arbeitsmittel und keine Gesamtheit von Arbeitsmitteln. Deshalb konnte sich das geistige Produkt noch nicht in Gesamtwissen, in ein System von Kenntnissen verwandeln, sondern stellte nur vereinzelte oder, wie Engels schrieb, „zahllose, durcheinander gewürfelte Data der Erkenntnis"[6] dar; erst mit der im 18. Jahrhundert aufkommenden Maschinenproduktion wird dieses Wissen systematisiert, wird es zur Wissenschaft: „Die zahllosen, durcheinander gewürfelten Data der Erkenntnis wurden geordnet, gesondert und in Kausalverbindung gebracht; das Wissen wurde Wissenschaft ... Vor dem achtzehnten Jahrhundert gab es keine Wissenschaft; die Erkenntnis der Natur nahm ihre wissenschaftliche Form erst im achtzehnten Jahrhundert an oder in einigen Zweigen ein paar Jahre vorher."

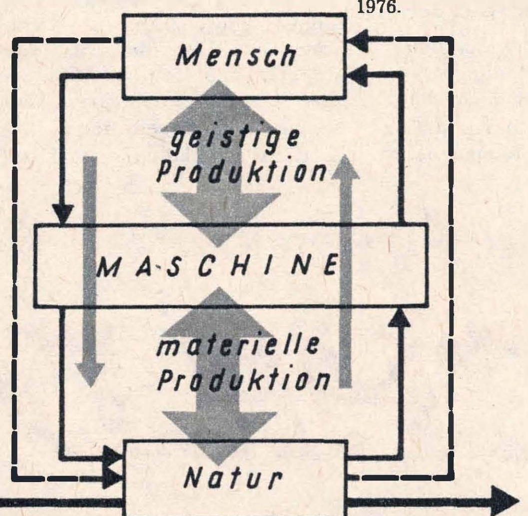
1867 erschienene „Das Kapital“ angelegt wurde

6 Geistige und materielle Produktion und das Verhältnis Mensch – Maschine – Natur als kybernetischer Regelkreis

Fotos: Zielinski; Repros: ADN-ZB (3); DEWAG Berlin

Literatur:

[1] Autorenkollektiv, Wissenschaft als Produktivkraft, Berlin 1974.
[2] H. Hörz, Mensch contra Materie?, Berlin 1976.
[3] F. Loeser/D. Schulze, Erkenntnistheoretische Fragen einer Kreativitätslogik, Berlin 1976.



Der Mensch an der Maschinenkette?

Mit der Maschinenproduktion und ihren Anforderungen an die „Wissenskraft“ entstanden die Naturwissenschaften: Wissen über die Natur und ihre Gesetze wurde nunmehr nicht nur vorwiegend passiv gesammelt, sondern bewußt und aktiv „produziert“. Neben die materielle trat eine geistige Produktion. In der maschinellen Produktion verwandte der „Gesamtarbeiter“ erstmals eine Gesamtheit von Arbeitsmitteln – komplizierteste Maschinensysteme und Automaten. So konnte das geistige Element, die mit dieser Produktion verbundenen Erfahrungen und Erkenntnisse, als allgemeines geistiges Produkt, eben als Wissenschaft erscheinen.

„Als Maschinerie erhält das Arbeitsmittel eine materielle Existenzweise“, bemerkte Karl Marx, „welche Ersetzung der Menschenkraft durch Naturkräfte und erfahrungsmäßiger Routine durch bewußte Anwendung der Naturwissenschaft bedingt.“ Er unterstrich, daß die Ausnutzung von Naturkräften in der Produktion im großen Maßstab nur mit Hilfe der Maschinen möglich ist und daß „die Anwendung natürlicher Agentien ... zusammenfällt mit der Entwicklung der Wissenschaft als selbständiger Faktor des Produktionsprozesses. Wenn der Produktionsprozeß zum Gebiet der Anwendung der Wissenschaft wird, so wird umgekehrt die Wissenschaft zu einem Faktor, sozusagen zu einer Funktion des Produktionsprozesses.“

Mit der Entwicklung der Technik überträgt der Mensch allmählich den technischen Mitteln die Ausführung der Produktionsfunktionen, die er zwischen sich und die Natur schiebt. Je weiter sich dieser Prozeß entwickelt, um so mehr wird das Verhältnis des Menschen zur Natur durch das Verhältnis des Menschen zu den von ihm geschaffenen Maschinen gefiltert. Doch die Kette der Automaten kann nicht ins Unendliche anwachsen: an ihrem Ende steht immer der Mensch!

Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß es bereits gelang, mit Hilfe des General Problem Solver Programms (ein allgemeines, auf Probleme anwendbares heuristisches Verfahren, das, im Unterschied zu einem vorgegebenen Algorithmus, keine Lösung garantiert) bestimmte Phasen des schöpferischen Denkens des Menschen im Rechner zu simulieren. Denn kein Automat kann die geistige Tätigkeit des Menschen umfassend oder ihrem Charakter nach wiederholen. Und was die Tendenz zur Abkehr des Menschen von der Natur durch das Dazwischentreten der Maschine betrifft, so wird sie erstens durch die Reaktionen der Natur auf die menschliche Tätigkeit korrigierend beeinflußt und zweitens durch eine gegenläufige Tendenz in der Entwicklung von Arbeitsmitteln, die im Grunde ein Aspekt der Antwort des Menschen auf die empfangenen Rückwirkungen in der Natur ist, abgeschwächt.

Nach Untersuchungen des sowjetischen Wissenschaftswissenschaftlers A. A. Zvorykin erhöht sich jetzt immer mehr die Rolle der Arbeitsmittel, die kein System von Arbeitsmitteln im bisherigen Sinne bilden, sondern sozusagen ein „Gefäßsystem“, in dem Naturprozesse verlaufen, die in industrielle verwandelt wurden, wie beispielsweise bei der maschinenlosen Gewinnung von Elektroenergie.

Dietrich Pätzold

SCHILD der Revolution

In der jüngsten Zeit wird immer häufiger in der Auseinandersetzung um Abrüstung und Truppenreduzierung von imperialistischer Seite von der „Bedrohung aus dem Osten", von der „kommunistischen Gefahr" gesprochen. In Funk, Fernsehen und in der Blätterwelt wird Panikstimmung gemacht. „Sowjetische Panzer können in ihrem Vormarsch nach Westeuropa in Stunden bereits den Rhein überschreiten ..." und ähnliche Behauptungen werden bewußt in Umlauf gesetzt.
Daß die führenden NATO-Kreise an ihr Ammenmärchen selbst nicht glauben, enthüllte vor kurzem der italienische Senator General Nino Pasti, der hohe Kommandoposten in der NATO und in den italienischen Streitkräften innehatte, in der Zeitschrift „L'Astrolabia". Er betonte, daß die aggressivsten Kreise der USA und der NATO nur deshalb erneut zur altbekannten Legende von einer „sowjetischen militärischen Bedrohung" Zuflucht nehmen, um mehr Mittel für die Fortsetzung des Wettrüstens zu erhalten, um den Rüstungsmonopolen weiterhin höchste Profite zu sichern. So werden also den Ländern des Warschauer Paktes aggressive Motive unterstellt, um eine Begründung für das forcierte Rüsten der NATO zu geben. Die Entlarvung dieser demagogischen Versuche ist deshalb eine wichtige aktuelle Aufgabe. Selbst die Londoner Zeitung „Times" vom 26. Januar 1977 konnte nicht umhin, sich mit der antisowjetischen Erklärung des obersten NATO-Befehlshabers Europas, General Haig, von der „militärischen Bedrohung" auseinanderzusetzen und schrieb: „Wie jeder, der mit der Sowjetunion vertraut ist, bestätigen kann, planen die Russen keinen Blitzkrieg gegen Westeuropa. Die wirkliche Quelle der Gefahr, und zwar nicht begrenzter Operationen, sondern eines Weltkonflikts, ist das fortgesetzte Wettrüsten".

Das aber versuchen ja gerade jene aggressiven NATO-Kreise anzuheizen und schreien dabei: „Haltet den Dieb!" Zur Entlarvung dieser demagogischen Versuche trägt vor allem die Kenntnis des Wesens und Charakters der Sowjetarmee bei.

Als vor beinahe 60 Jahren die Arbeiter und Bauern Rußlands die Sowjetmacht errichteten, war eine der ersten Maßnahmen der Aufruf: „An alle, alle ..." um dem Völkermorden ein Ende zu setzen und einen gerechten Frieden herbeizuführen.
Lenin hatte aber auch die revolutionären Kräfte gelehrt, die revolutionären Errungenschaften bzw. das sozialistische Vaterland zu verteidigen. Wie wichtig und richtig diese Lehre war, zeigten die unmittelbar nach der Oktoberrevolution einsetzenden konterrevolutionären Umtriebe, die sich, unterstützt von den reaktionärsten Kräften des internationalen Imperialismus, zum Bürgerkrieg und offener militärischer Intervention ausweiteten.
Neben Hunderttousenden Weißgardisten beteiligten sich 14 imperialistische Staaten durch Intervention an dem Versuch, die junge Sowjetmacht zu vernichten.
Lenin hatte vorausgesehen, daß die friedliche Atempause nicht lange dauern werde und sah in der Hebung der Wehrkraft der jungen Sowjetmacht eine entscheidende Aufgabe. So entstand am 23. Februar 1918 die Rote Armee, eine Armee der Arbeiter und Bauern zur Befreiung der Werktätigen und zur Verteidigung der sozialistischen Revolution. Angesichts der Gefahr, die von allen Seiten her drohte, konzentrierte sich die Kommunistische Partei, unter Lenins Leitung, auf den Aufbau einer regulären und zentralisierten Armee auf der Grundlage der allgemeinen Wehrpflicht. Schwierigkeiten bereitete die Besetzung der Kommandeurstellen. Es wurden u. a. mehr als 160 militärische Lehranstalten, darunter eine Generalstabsakademie, vier Militärakademien und 13 Hochschulen zur Ausbildung von Kommandeuren und Politoffizieren geschaffen.
Zeitweilig besetzten Weißgardi-

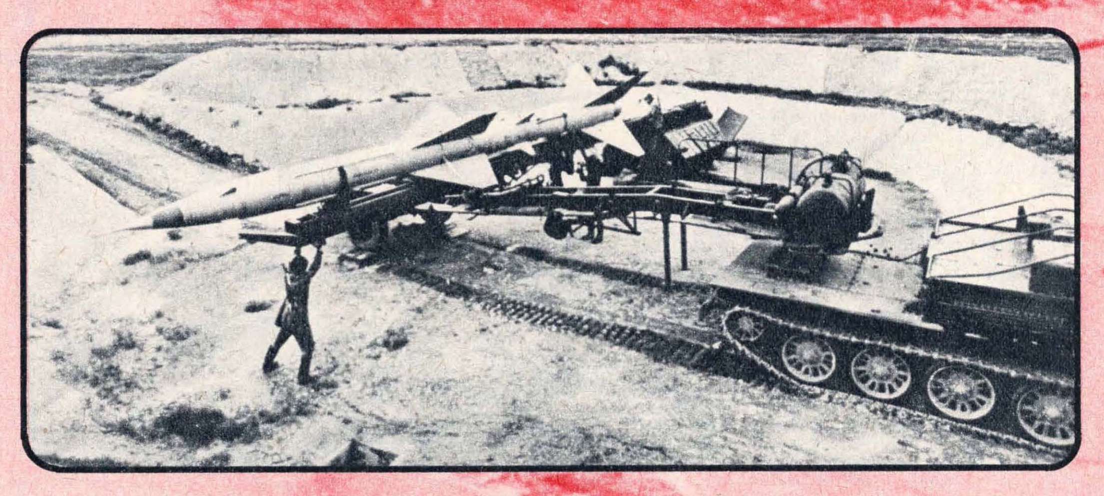
№ 208.
Пятница.
27 октября 1917 г.

ИЗВѢСТІЯ

Центральнаго Исполнительнаго Комитета
и ПЕТРОГРАДСКАГО СОВѢТА
РАБОЧИХЪ и СОЛДАТСКИХЪ ДЕПУТАТОВЪ.

Декретъ о мирѣ,

принятый единогласно на засѣданіи Всероссійскаго Съѣзда Совѣтовъ Рабочихъ, Солдатскихъ и Крестьянскихъ Депутатовъ 26 октября 1917 г.



sten und Inte ventionstruppen mehr als $^3/_4$ des Sowjetstaates – von Osten marschierte General Koltschak mit 400 000 Weißgardisten, unterstützt von 150 000 englischen, japanischen, amerikanischen Soldaten und dem tschechischen Korps von etwa 40 000 Mann durch Sibirien bis an die Wolga, von Süden bedrohte Denekin Orjol und Moskau, im Norden bereitete Judenitsch einen Angriff auf Petrograd vor und im Westen und Südwesten standen neben polnischen, deutschen und französischen Interventen Wrangels Weißgardisten.
Unter diesen komplizierten Bedingungen begann die Rote Armee, eben erst gebildet, mit z. T. nicht oder kaum ausgebildeten Kommandeuren, aber begleitet vom revolutionären Enthusiasmus, den Kampf zur Befreiung des Landes. Schulter an Schulter mit den Werktätigen der Sowjetmacht kämpften viele ausländische Arbeiter, darunter viele ehemalige deutsche Kriegsgefangene gegen Weißgardisten und Interventen. In harten, opferreichen Kämpfen gelang es der Roten Armee bis Ende 1920, die Weißgardisten und die Interventen zu vertreiben. (Die letzten Reste wurden 1922 im Fernen Osten endgültig zerschlagen.)
Die Zerschlagung der feindlichen Armeen hatte den Beweis erbracht, daß die neue sozialistische Gesellschaft der alten kapitalistischen überlegen ist. Der Sieg der Roten Armee hat gezeigt, daß sie in der Lage ist, mit Hilfe ihrer militärischen Macht und unte stützt vom Volk, auch zeitweilig an Soldaten und Material überlegene Gegner zu vernichten. Lenin hob damals hervor: „Niemals wird man ein



Volk besiegen, in dem die Arbeiter und Bauern in ihrer Mehrheit erkannt, empfunden und gesehen haben, daß sie ihre eigene Macht, die Sowjetmacht, die Macht der Werktätigen verteidigen, daß sie die Sache verteidigen, deren Sieg ihnen und ihren Kindern die Möglichkeit gewährleistet, alle Güter der Kultur zu genießen, von allen Werken der menschlichen Arbeit Gebrauch zu machen".

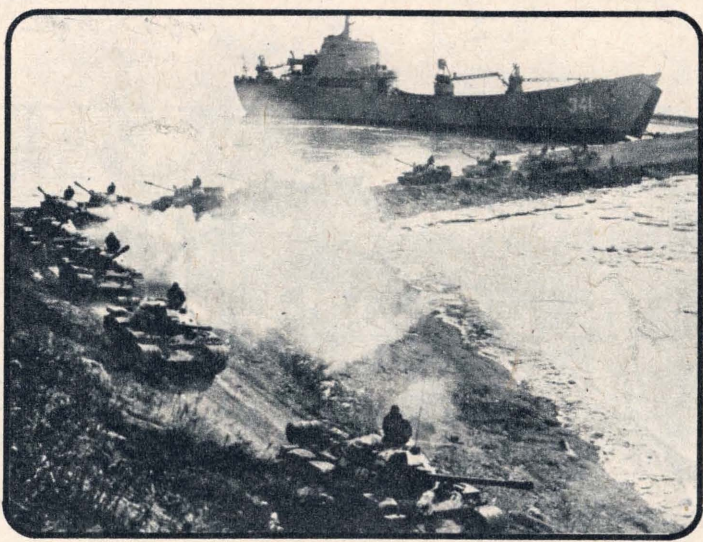
Auf Lenins Theorien aufbauend, entwickelte der Sowjetstaat eine modern ausgebildete und ausgerüstete Armee und das entsprechende waffentechnische Potential, um die sozialistischen Errungenschaften zu schützen.

Als am 22. Juni 1941 das faschistische Deutschland wortbrüchig und ohne Kriegserklärung die Sowjetunion mit einer gut ausgebildeten, ausgerüsteten und kampferfahrenen Armee mit 190 Divisionen – davon waren 153 deutsche, die anderen waren italienische, rumänische, ungarische, slowakische und finnische Divisionen – 3700 Panzern, 4900 Flugzeugen, 50 000 Geschützen und Granatwerfern überfiel, brachte die Rote Armee durch ihren entschlossenen Widerstand und durch die Unterstützung des ganzen Volkes die faschistische Blitzkriegsstrategie vor Moskau zum Scheitern.

Obwohl dem faschistischen Deutschland und seinen Satelliten auch das ökonomische und technische Potential großer Teile Europas zur Verfügung standen und alle Potenzen rücksichtslos für kriegerische Zwecke mißbraucht wurden, gelang es ihnen nicht, ihre Ziele durchzusetzen. Ja, sie erlitten vernichtende Niederlagen, die bis zur bedingungslosen Kapitulation am 8. Mai 1945 führten. Den Hauptanteil an der Vernichtung des Faschismus hatte die Sowjetunion mit ihrer Roten Armee.

Erneut zeigte sich die Überlegenheit der sozialistischen Gesellschaftsordnung und ihrer Verteidigungskraft. Hoch war der Anteil der Komsomolzen und Kommunisten in der Roten Armee. Anfang 1945 zählte man in ihren Reihen 3,3 Millionen Kommunisten, das waren fast 60 Prozent aller Parteimitglieder.

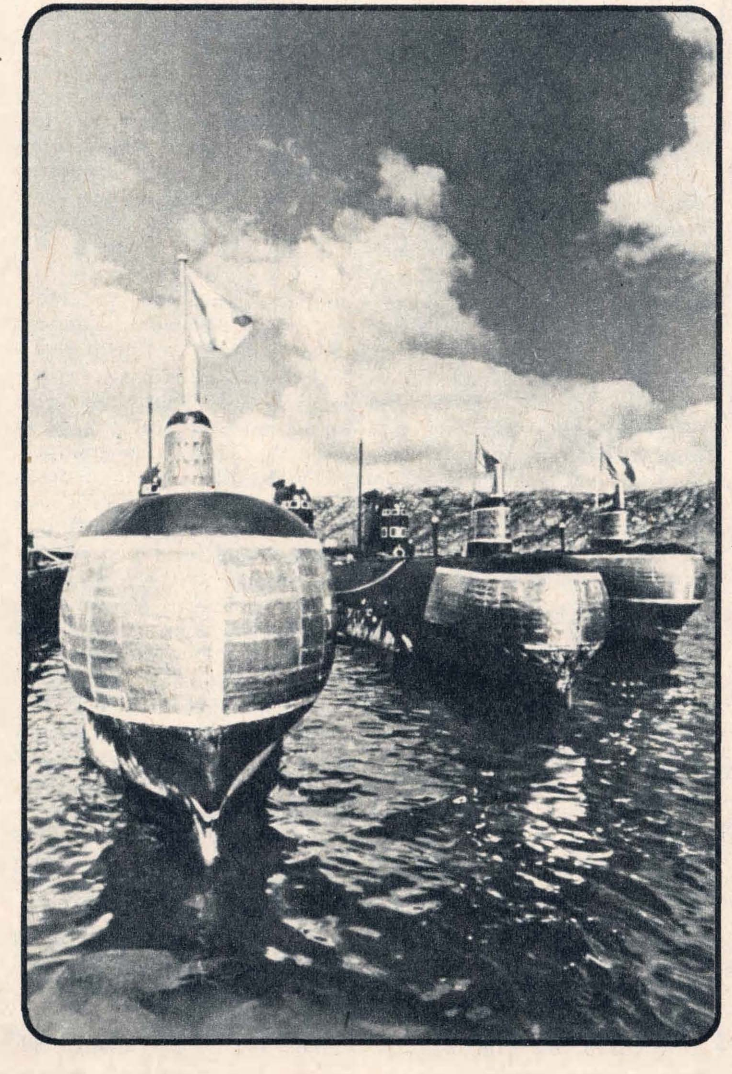




An der Front und im Hinterland vollbrachten die Sowjetmenschen wahre Heldentaten, um den faschistischen Eindringling zu vernichten. Große Teile der Industriegebiete der Sowjetunion waren besetzt und trotzdem gelang es der Sowjetunion bereits 1942, 24 700 Panzer und 25 400 Flugzeuge zu produzieren, während in Deutschland 9300 Panzer und 14 700 Flugzeuge hergestellt wurden. 1942/43 erzeugten die sowjetischen Panzerwerke 44 600 Panzer, die deutschen dagegen 18 200. Im gleichen Zeitraum produzierte die sowjetische Flugzeugindustrie 20 000 Flugzeuge, mehr als die deutsche. Sowjetische Wissenschaftler und Arbeiter entwickelten neue Panzer- und Flugzeugtypen, neue weittragende Geschütze, Werfer und andere Waffen. 1944 erhielt die Rote Armee 29 000 Panzer und Sturmgeschütze, über 40 000 Flugzeuge und mehr als 120 000 Geschütze. Die Einheit von Armee und Volk hatte sich trotz härtester Bedin-

gungen glänzend bewährt.
Der Sieg der Sowjetunion über den Hitlerfaschismus und seine Verbündeten brachte gleichzeitig vielen Völkern die Befreiung und die Möglichkeit ihrer demokratischen und sozialistischen Entwicklung.
Durch diesen Sieg trat eine grundlegende Veränderung im internationalen Kräfteverhältnis ein.
Erneut schlug die UdSSR allen Völkern Maßnahmen zur Sicherung des Friedens und zur Abrüstung vor. Trotz der zweifachen Bestätigung von Lenins Worten von der Unbesiegbarkeit des Sowjetstaates glaubten die imperialistischen Kräfte, angeführt vom USA-Imperialismus, daß das Rad der Geschichte doch noch zurückgedreht werden kann. Angesichts dieser Situation entwickelten sowjetische Arbeiter, Bauern und Angehörige der Intelligenz in harter Arbeit und unter unsäglichen Mühen und auch Entbehrungen jene militärischen Potenzen, die als Schild und Schwert zuverlässig den Sozialismus schützen.

Heute fliegen sowjetische Flugzeuge mit mehr als dreifacher Schallgeschwindigkeit und über 30 000 Meter Gipfelhöhe, können sowjetische Raketen jeden Punkt der Erde erreichen und jeden Gegner ausschalten. Raketen der verschiedensten Art sind in der Lage, Flugzeuge aus großen Höhen, Panzer und stark befestigte Anlagen sowie auch schnellfahrende Fahrzeuge und Schiffe zu vernichten.



Sowjetische atomgetriebene U-Boote sind in der Lage, ohne aufzutauchen, Kernladungen zu verschießen, die stärker als jene von Hiroshima sind.

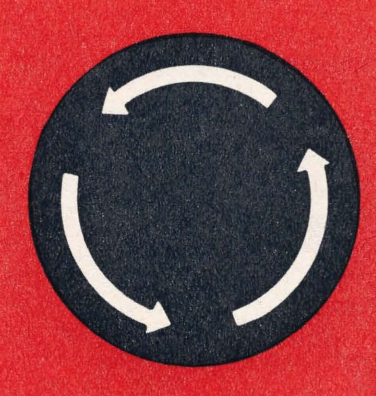
Grundlegende Veränderungen gab es auch bei den Landstreitkräften. Vergleicht man eine motorisierte Schützendivision unmittelbar vor dem zweiten Weltkrieg und heute, so hat sie heute das 13fache an automatischen Waffen, das 16fache an Panzern und das 37fache an Schützenpanzerwagen.

Dieser sowjetischen Armee sind jegliche Aggressionsabsichten fremd. Sie ist Kern und entscheidende Kraft des Warschauer Vertrages. Die Verteidigungsanstrengungen des Warschauer Vertrages stehen nicht im Widerspruch zu den Bemühungen um Abrüstung und Truppenreduzierung.

Die Stärke des Sozialismus – und das zeigte die Geschichte – war und ist eine entscheidende Voraussetzung, um den Imperialismus zum Frieden und letztlich auch zur Beendigung des Wettrüstens zu zwingen.

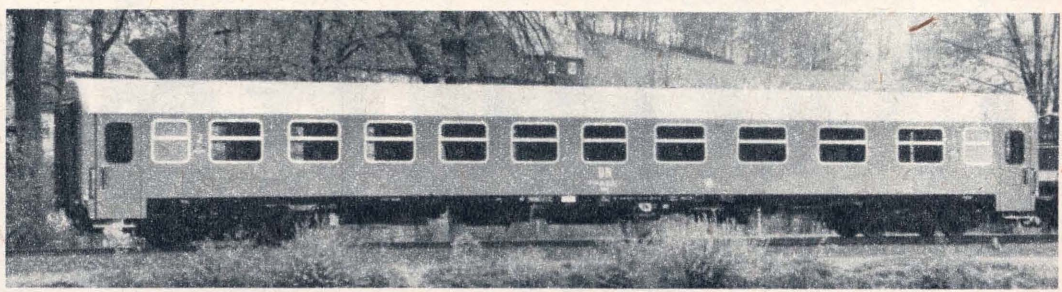
Wenn wir heute auf die längste Friedensperiode in Europa in unserem Jahrhundert blicken können, so ist das in erster Linie dem entscheidenden Friedenskampf der sozialistischen Staatengemeinschaft mit der UdSSR an der Spitze zu danken. Es war ein langer, harter und komplizierter Kampf von den Anfängen der Sowjetmacht und ihrer Roten Armee bis zum heutigen Friedensschild des Sozialismus.

Dr. Gottfried Richter



Welteisenbahnausstellung in Moskau

In der Zeit vom 13. bis 27. 7. 1977 findet auf dem bekannten Eisenbahnversuchsgelände in Stscherbinka bei Moskau die Internationale Fachausstellung „Eisenbahntransport '77" statt.
Gegenüber ihrer Vorgängerin, der Fachausstellung „Rollendes Material '71", hat die in diesem Jahr durchgeführte Veranstaltung eine Erweiterung erfahren, die das gesamte Eisenbahnwesen und angrenzende Randgebiete umfaßt.
Über 20 Länder sind mit ihren Erzeugnissen in Stscherbinka vertreten. Größter Aussteller ist die UdSSR, die 700 Exponate, darunter 150 im Original, zeigt. Damit dokumentiert die UdSSR den hohen Stand ihres Eisenbahnwesens, denn gegenwärtig werden in der Sowjetunion 76 Prozent aller Gütertransporte und die Hälfte des Personenverkehrs von der SZD abgewickelt. Das bedeutet, daß über die Schienen der Sowjetischen Eisenbahnen 52 Prozent des Weltgüterverkehrs rollen. In Stscherbinka sind ferner Ungarn, Bulgarien, Polen, die ČSSR und die DDR vertreten. Eisenbahntypische Erzeugnisse werden aber auch aus Österreich, Italien, Großbritannien, Frankreich, der BRD, Finnland, Japan, dem Iran u. a. Ländern vorgestellt.
Die DDR zählt in Stscherbinka mit zu den bedeutendsten Ausstellern. Auf einer Gesamtfläche von 900 m² und auf über 200 m Gleis sind aus den verschiedensten Industriezweigen Erzeugnisse für das Eisenbahnwesen zu sehen.
Der Industriezweig Schienenfahrzeuge zeigt eine repräsentative Auswahl seiner Erzeugnisse, die geeignet ist, die Leistungsfähigkeit seiner Waggonbau- und Zulieferbetriebe zu dokumentieren. In diesem Zusammenhang wird der Darstellung der internationalen wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit zwischen der DDR und der UdSSR und den Ergebnissen der ständig fortschreitenden sozialistischen ökonomischen Integration besondere Bedeutung beigemessen. Die Erfolge dieser Zusammenarbeit spiegeln sich beispielsweise in der abgestimmten gegenseitigen Lieferung von Fahrzeugen und vereinheitlichter Fahrzeugausrüstungen wider, mit denen die Waggons in den jeweiligen Lieferländern komplettiert werden. Neben dieser materiellen Kooperation sind vielfältige Aktivitäten auch auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit zu verzeichnen. Hier liegt der Schwerpunkt sowohl auf dem Bau von Reisezugwagen und Kühlfahrzeugen und ihren Ausrüstungen als auch auf deren Erprobung.
Aus dieser langjährigen, für die ständige Weiterentwicklung der Erzeugnisse fruchtbaren Zusammenarbeit gingen Schienenfahrzeuge hervor, die – gemessen an ihren Gebrauchswerten – ein hohes internationales Niveau dokumentieren. Angesichts der Bedeutung, die die UdSSR als Handelspartner auch für den Industriezweig Schienenfahrzeuge der DDR hat, stehen die für die UdSSR gefertigten Schienenfahrzeuge an der Spitze der DDR-Exposition. Dies sind zum einen der Weitstrecken-Personenwagen, Typ WPW K/k, und zum anderen ein Weitstrecken-Speisewagen vom Typ WSW SK/k (Abb. 1). Beides Erzeugnisse aus dem VEB Waggonbau Ammendorf, die in unterschiedlichen Ausstattungsvarianten seit Jahrzehnten an die UdSSR geliefert werden. Im Frühjahr 1977 verließ das 16 000. Weitstrecken-Fahrzeug die Ammendorfer Werkhallen und trat seine Fahrt in die UdSSR an.
Der VEB Waggonbau Dessau, größter Produzent von maschinengekühlten Isothermwagen, stellt einen weiterentwickelten vierachsigen Maschinenkühlwagen in UdSSR-Ausführung vor. Dieses Fahrzeug ist der 25 000. Waggon, den der bekannte Betrieb an seinen bedeutendsten Kunden, die Sowjetunion, liefert.
Ferner sind in Stscherbinka der



RIC-Reisezugwagen vom Typ Z 2 (Abb. 2) aus dem VEB Waggonbau Bautzen und ein RIC-Schlafwagen für Breit- und Normalspur aus dem VEB Waggonbau Görlitz zu sehen.

Ein umfangreiches Sortiment von Fahrzeugausrüstungen, darunter ein Hochdruckölbrenner mit Steuerautomatik, Diodenspannungsbegrenzer, Thyristorfeldregler und Hochspannungsheizstäbe für Weitstrecken-Personenwagen, aber auch plastpulverbeschichtete Beschlagteile gehören zur DDR-Ausstellung.

Aus dem Programm von Eisenbahndrehkränen zeigt die VVB TAKRAF zwei bekannte Typenvertreter: den EDK 500 und den EDK 1000. Das sind Eisenbahndrehkräne mit einer Tragkraft von 80 Mp bzw. 125 Mp. Während der erste vorwiegend im Verkehrswesen als Hilfsdienst-, Montage- und Verladekran sowie in Hüttenbetrieben und in der Schwerindustrie eingesetzt werden kann, ist der zweite, dank seiner 25 m langen Ausleger, ein vielseitiger, leistungsfähiger Schwerlast-, Brückenmontage- oder Katastrophenhilfskran. Der Volkseigene Außenhandelsbetrieb Maschinen-Export konnte bisher eine große Anzahl von Eisenbahndrehkränen an 15 Eisenbahnverwaltungen liefern. Dabei bestimmt die enge Zusammenarbeit mit der UdSSR auch auf dem Gebiet der Eisenbahndrehkräne das hohe technische Niveau der Entwicklungen.

Elektronische Datenverarbeitungsanlagen zum Einsatz bei den Eisenbahnen gehören ebenso zu den weiteren DDR-Exponaten wie auch Anlagen der Funkübertragung („Jugend und Technik" wird in einem der nächsten Hefte ausführlich über die Fachausstellung „Eisenbahntransport '77" berichten).

Fotos: Krug; Richter

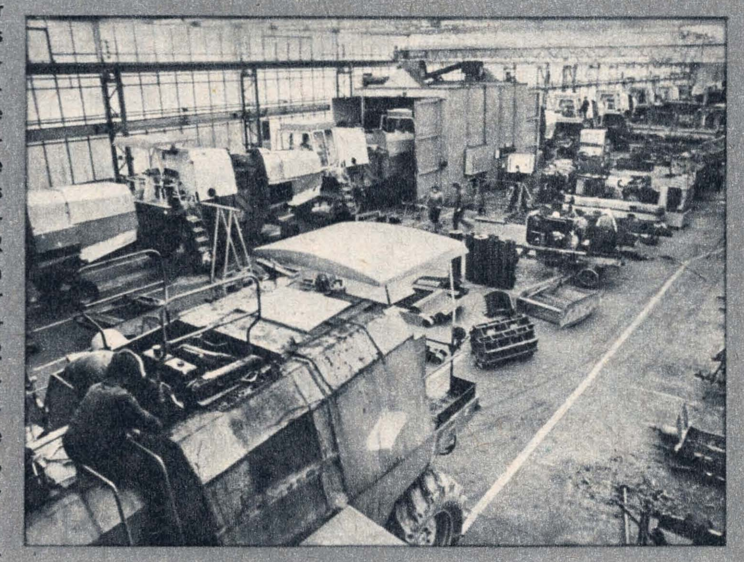
Landwirtschaftliche

Der hohe Mechanisierungsgrad sowohl der Pflanzenproduktionsbetriebe einschließlich der ACZ, der Meliorationsbau- und staatlichen Forstwirtschaftsbetriebe als auch der Tierproduktionsbetriebe (siehe Übersichten 1 und 2) mit ihren zunehmend industriemäßigen Produktionsverfahren erfordern hohe Einsatzbereitschaft der technischen Produktionsmittel.

Die Arbeiter und Ingenieure der Maschinenbauindustrie haben neben der technischen Leistungsfähigkeit auch die Qualität ihrer Erzeugnisse gesteigert. So erhöhte sich die Lebensdauer des Feldhäckslers E 281 gegenüber dem E 280 auf das zwei- bis zweieinhalbfache und der Ersatzteilbedarf sank um durchschnittlich 500,– Mark jährlich. Neue Siebketten beim Kartoffelsammelroder E 665 erhöhten seine Lebensdauer auf mehr als das zweifache und der Ersatzteilbedarf wurde 1976 in der DDR um etwa eine halbe Million Mark gesenkt. Gleichfalls für eine hohe Einsatzbereitschaft der Technik sorgt die in der DDR arbeitsteilig organisierte Instandhaltung und Instandsetzung. Dazu wurden spezialisierte Betriebe und Vereinigungen geschaffen, die folgende Aufgaben übernehmen:

- Baugruppen- und Einzelteilinstandsetzung wie Motoren, Motorbaugruppen, Getriebe, Hydraulik, Vorderachsen usw. Das übernehmen 25 mit industriellen Verfahren arbeitende landtechnische Instandsetzungswerke (LIW). So wurden 1976 im LIW Halle 27 000 Motoren und 34 500 Einspritzpumpen in Fließfertigung instand gesetzt. Diese Betriebe sind in der VVB Landtechnische Instandsetzung (LTI) zusammengeschlossen.
- Operative landtechnische Instandhaltung und Instandsetzung für Traktoren, Großmaschinen und Geräte in speziellen Betriebsteilen der Kreisbetriebe für Landtechnik (179 KfL bestehen in der DDR).

Sie übernehmen die Wartung, die technische Diagnostik, laufende Schadensbeseitigung und die Betreuung der Maschinenkomplexe auf dem Feld, besonders in den Erntekampagnen. Dazu setzen sie Werkstattwagen an den Feldrändern ein, die durch UKW-Sprechfunk mit der Zentrale des KfL verbunden sind. So können auf dem schnellsten Wege erforderliche Ersatzteile beschafft werden, denn schon beim Ausfall einer einzigen Maschine, beispielsweise des Rübenrodeladers KS 6, steht eine ganze Maschinenkette still. Damit verzögert sich nicht nur der Fortgang der Arbeiten. Es ent-



Wer hält die Technik instand?

Betriebsformen (5)

stehen in einigen Stunden mehrere Tausend Mark Kosten.

- Spezialisierte Großmaschinen- und Traktoreninstandsetzung in speziellen Betriebsteilen der Kreisbetriebe für Landtechnik (KfL). Beispielsweise setzte der Kreisbetrieb für Landtechnik in Zerbst, Bezirk Magdeburg, 1974 1200 Traktoren vom Typ ZT 300 aus 77 Kreisen der Bezirke Magdeburg, Halle, Leipzig, Potsdam und Frankfurt (Oder) instand. 1980 wird dieser Betrieb etwa 2500 Traktoren einschließlich der Getriebe reparieren. Immer mehr erhalten die Pflanzenproduktionsbetriebe im Sofortaustausch Traktoren (85 Prozent 1974) zurück, so daß sie ihre volle Kapazität im Einsatz haben. Außerdem ermöglicht die industrielle Fließtechnologie gegenüber der handwerklichen Arbeit die Kosten der lebendigen Arbeit fast um die Hälfte zu senken. Die KfL mit ihren spezialisierten Betriebsteilen sind in den Bezirken zu Kombinaten für Landtechnische Instandhaltung (KLI) zusammengeschlossen.

Die landwirtschaftlichen Betriebe stellen einen Teil ihrer Schlosser und Techniker sowie Werkstätten den KfL zur effektiven Nutzung zur Verfügung. Außerdem senden sie zur Durchführung des Winterreparaturprogramms zeitweilig Mechanisatoren in die KfL.

- Der landtechnische Anlagenbau (LTA) entwickelte sich vor allem aus den Abteilungen Innenmechanisierung der KfL. Diese Betriebe übernehmen die Ausrüstung (den Einbau) der Innenmechanisierung und zwar in erster Linie beim Aufbau von industriemäßigen Tierproduktionsanlagen. Die LTA bauen aber auch die Ausrüstungen in Produktionsanlagen der Pflanzenproduktion ein, wie in Kartoffellager und Sortieranlagen, in Meliorationsanlagen, in Trocken- und Pelletierwerke.

- Instandhaltung von Anlagen (technischer Ausrüstungen) der industriemäßig produzierenden Pflanzen- und Tierproduktionsbetriebe durch spezialisierte Betriebsteile der LTA.

- Instandhaltungsarbeiten in den Tierproduktionsbetrieben in wachsendem Maße durch die genannten Betriebsteile der LTA. Die Betriebsteile der KfL setzen sowohl die mobilen Maschinen und Geräte als auch eingebaute technische Ausrüstungen dieser Tierproduktionsbetriebe instand.

- Materiell-technische Versorgung (MTV) der Betriebe der Landwirtschaft mit Produktionshilfsmitteln und bestimmten Agrochemikalien durch das Kombinat für MTV. Diese Kombinate sind aus den ehemaligen Handelskontoren hervorgegangen. Sie besitzen Außenstellen in den Kreisen oder beliefern die Kontore der Bäuerlichen Handelsgenossenschaften (BHG). Die Ersatzteilversorgung mit etwa 100 000 Positionen für Maschinen und Geräte, die mit Hilfe moderner Rechentechnik geplant wird, kann zu 98 Prozent über die zentralen Materiallager der KfL gedeckt werden.

Der Generalsekretär der SED, Genosse Erich Honecker, sagte auf dem IX. Parteitag der SED: „Auf diesem Wege werden wir schrittweise zu einer einheitlichen Leitung und Organisation des landtechnischen Instandsetzungswesens und zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen auch in diesem Bereich kommen".

Prof. Dr. sc. K.-D. Gussek

Übersicht 1

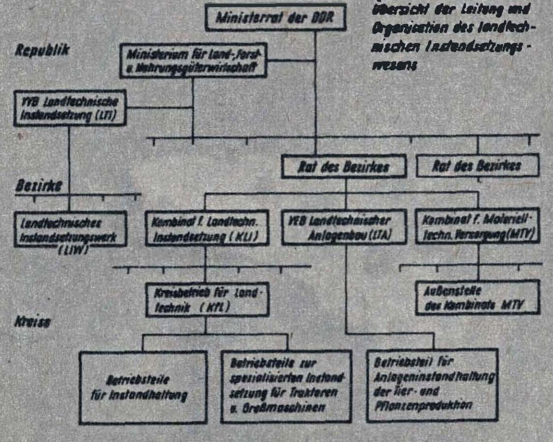
Entwicklung des Bestandes ausgewählter Maschinen

	1970	1976
Lkw	27 186	44 025
Mähdrescher E 512	4 034	12 038
Kartoffelsammelroder	—	8 867
Rübenrodelader	—	4 536

Übersicht 2

Anteil der Erntearbeiten mit modernen Großmaschinen an den Gesamterntearbeiten

	1970 (%)	1976 (%)
Getreide	98,9	100 (bereits 1975)
Kartoffeln	76,7	96,6
Zuckerrüben	91,4	99,3



Übersicht der Leitung und Organisation des landtechnischen Instandsetzungswesens

Fotos: Zielinski

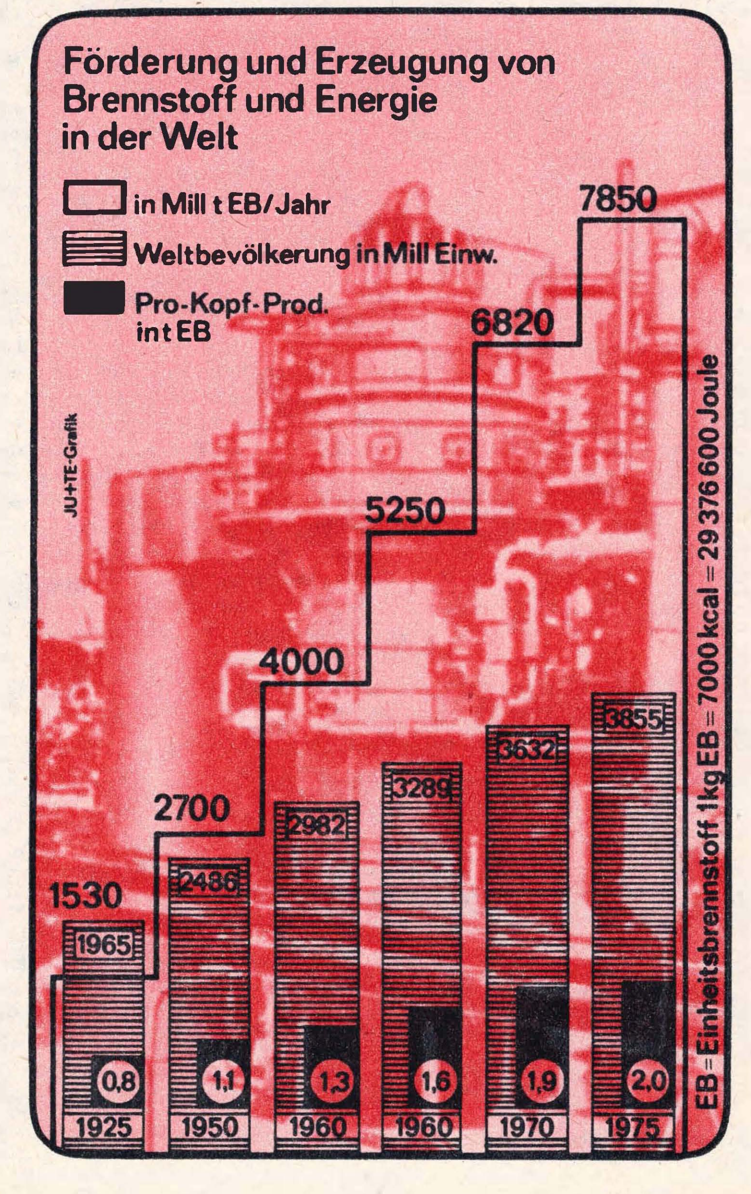
ROHSTOFFE UND ENERGIE (4)

DOKUMENTATION

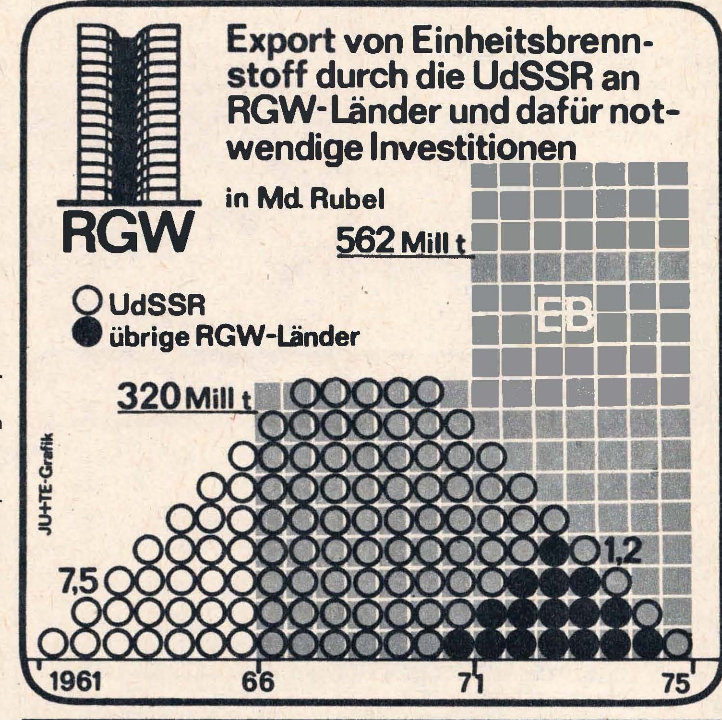
Für die volkswirtschaftliche Entwicklung jedes Landes ist heute die kontinuierliche Steigerung des Energieaufkommens die Basis. Der „Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe" war seit seiner Gründung vor nahezu 30 Jahren stets untrennbar mit den wirtschaftlichen Erfolgen und dem sozialen Fortschritt in den Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft verbunden. Seine zukunftsorientierte Zusammenarbeit ist heute in fünf Zielprogrammen festgelegt (vgl. JU + TE-Dokumentation, Heft 3/1977, S. 231 ff). Ausgehend vom Brennstoff-, Energie- und Rohstoffbedarf für die nächsten zwanzig Jahre wurde das entsprechende Zielprogramm ausgearbeitet. Seine Vorrangstellung drückt sich auch darin aus, daß es an der Spitze aller fünf Programme rangiert.

Im Energie- und Brennstoffkomplex sind etwa ein Viertel aller Grundfonds der Industrie der RGW-Länder konzentriert. Die DDR konzentriert 33 Prozent aller Investitionen der Industrie auf diesen Bereich. Von 1950 bis 1974 stieg in den RGW-Ländern die Produktion von Steinkohle auf das 22,4fache, von Erdöl auf das 10,7fache, von Erdgas auf das 30,8fache und von Elektroenergie auf das 9,6fache.

Mehr als 90 Prozent des Bedarfs an Erdöl und Erdölprodukten und mehr als 20 Prozent des Erdgasbedarfs decken die RGW-Länder durch Importe aus der



UdSSR. In diesem Fünfjahrplanzeitraum (1976–1980) wird der Import der RGW-Länder aus der Sowjetunion weiter steigen: Bei Erdöl auf 364 Millionen Tonnen, bei Erdgas auf 90 Milliarden Kubikmeter und bei Elektroenergie auf 67 Milliarden Kilowattstunden.
Die weitere Erhöhung dieser Lieferungen ist mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft. Die Vorräte von Erdöl und Erdgas im europäischen Teil der Sowjetunion sind nahezu erschöpft. Praktisch gesehen muß der gesamte Zuwachs aus sibirischen Vorkommen gedeckt werden. Die Brennstoffe müssen bis zu 4000 Kilometer transportiert werden. Für diese Rohstoffe steigen sowohl die Abbaukosten wie auch die Investitionskosten beträchtlich.
An der Erschließung der Rohstoffe in der UdSSR beteiligen sich die RGW-Länder durch Investitionen. Im Fünfjahrplan 1976 bis 1980 hat die DDR dafür 8,5 Milliarden Mark eingeplant. Durch diese Investitionsbeteiligung sichern sich alle RGW-Länder auf sehr wirtschaftliche Weise die Deckung ihres Bedarfs an Brennstoffen. Die gemeinsamen Vorhaben ersparen insgesamt Investitionen.
Die langfristig abgestimmte Rohstoffpolitik des RGW bezieht die nationalen Ressourcen jedes Mitgliedslandes in die Überlegungen für die effektivste Energiepolitik der Gemeinschaft mit ein. Das geschieht vor allem dadurch, daß die Brennstoffressourcen von jedem Land maximal genutzt werden. Die Energiewirtschaft der DDR konzentriert sich bekanntlich auf die Braunkohle als Hauptenergieträger bis hin zum Jahr 2000. Gegenwärtig werden 80 Prozent der Elektroenergie der DDR aus Braunkohle gewonnen. Insgesamt gesehen aber ist die DDR nicht in der Lage aus den eigenen Naturreichtümern, den für das geplante Wirtschaftswachstum notwendigen Energiebedarf zu decken. Die UdSSR



Weltvorräte an fossilen Brennstoffen (1973)

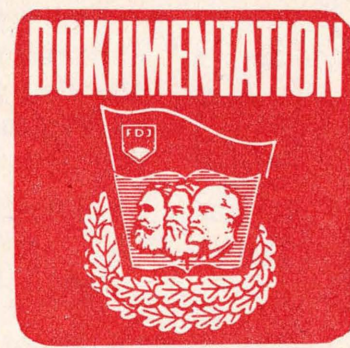
Primärenergieträger	Gesamtvorräte in Md t EB	Primärenergieverbrauch 1972 in Md t EB	Verhältnis der Vorräte zum Verbrauch Verbrauch = 1
Feste Brennstoffe	11 000,0	2,984	3686
Erdöl	92,0	2,408	38
Erdgas	37,0	0,940	40
Ölschiefer	230,0	—	—

EB = Einheitsbrennstoff; 1 k EB entspricht 7000 kcal (29 367 600 Joule)

Geographische Verteilung der Vorräte an festen Brennstoffen (Md t)

Land oder Kontinent	Vorräte geschätzte	sichere	gewinnbare
UdSSR	5 713,6	273,2	136,6
USA	2 924,5	363,6	181,8
VR China	1 000,0	300,0	80,0
Europa (ohne UdSSR)	607,5	319,8	126,8
Ozeanien	199,7	74,7	24,5
Kanada	108,8	9,0	5,5
Asien (ohne UdSSR und VR China)	108,1	40,5	17,6
Afrika	58,8	30,3	15,6
Lateinamerika	32,9	9,2	2,8
Welt	10 753,9	1420,3	591,2

wird in diesem Fünfjahrplanzeitraum beispielsweise 88,2 Millionen Tonnen Erdöl und 21,6 Millionen Tonnen Steinkohle an die DDR liefern.
Auf der 30. Ratstagung des RGW 1976 in Berlin wurde ein Generalschema für die Weiterentwicklung der Vereinigten Energiesysteme bestätigt. Mit der 1978 erfolgenden Inbetriebnahme der 750-kV-Überlandleitung, die Winniza (UdSSR) mit dem 860 Kilometer entfernten Albertisa (Ungarn) verbindet, wird das Energiesystem der UdSSR mit den Energiesystemen der europäischen RGW-Länder verbunden. Die Möglichkeiten des Energieaustausches vergrößern sich, da durch die Zeitunterschiede mit den weiter



östlich liegenden Energiesystemen Spitzenbelastungen ausgeglichen werden können. Natürlich mußten auch für dieses zukunftsträchtige Energieverbundsystem von den RGW-Ländern gewaltige Investitionen aufgebracht werden.
Zur gemeinsamen Energiepolitik der RGW-Länder gehört auch der abgestimmte Aufbau von Kernkraftwerken. Im Jahre 1975 betrug die Kapazität dieser Werke in den Mitgliedsstaaten 8,0 Millionen Kilovolt. Bis 1980 soll sie auf 30 Millionen Kilovolt steigen.
Ein wesentliches Merkmal der sozialistischen Energiepolitik ist die rationellste Energieverwendung. So konnte der spezifische Brennstoffwärmeverbrauch für die Elektroenergieerzeugung von 1970 bis 1975 in der DDR um etwa 10 Prozent gesenkt werden. Dadurch wurden 1975 etwa 10 Millionen Tonnen Rohbraunkohle weniger für die Elektroenergieerzeugung gebraucht wie 1970. Im internationalen Maßstab soll durch den gemeinsamen Bau mehrerer energieintensiver Betriebe, zum Beispiel des Hüttenwesens und der Chemie, in den östlichen Landesteilen der Sowjetunion, vor allem durch den Fortfall der Transportkosten eine sehr rationelle Brennstoffverwendung ermöglicht werden. Durch vorteilhafte Kooperation innerhalb des RGW können auch die vor- und nachgelagerten Zweige der Energiewirtschaft, die den Brennstoff-Energiekomplex mit Rohren, Spezialausrüstungen, Automatisierungsmitteln, Straßenbautechnik usw. beliefern und ohne die eine Entwicklung der investitionsintensiven Erdöl-, Gas- und Kohleindustrie unmöglich ist, effektiv entwickelt werden.
Es ist also ein weitgesteckter Aufgabenkomplex für die Sicherung des Energiebedarfs der RGW-Länder zu lösen. Dafür sind Milliarden Rubel Investitionen erforderlich, die trotz des wirtschaftlichsten Einsatz im Rahmen des RGW für alle Länder eine langfristige Belastung sind. Aber sie sind die unmittelbare Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung aller Länder des RGW und damit die Grundlage des sozialen Fortschritts. Deshalb wird über die Zielprogramme des RGW der Brennstoff- und Energiekomplex planmäßig weiter ausgebaut.

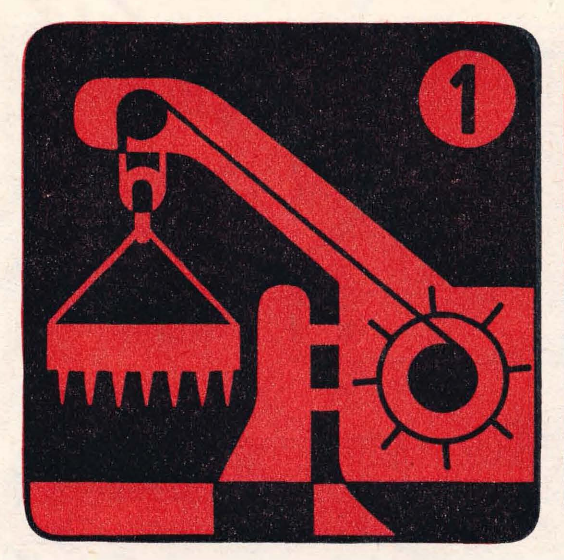
(Nächste Folge: Rohstoffe unter dem Meeresboden.)

Investitionen der RGW-Länder

für Steigerung der Gewinnung in den Förderstätten

	Erdöl Rubel/t	Erdgas Rubel/1000 m³
1966 bis 1970	99,2	77,5
1971 bis 1975	116,6	96,0

JU+TE-Grafik



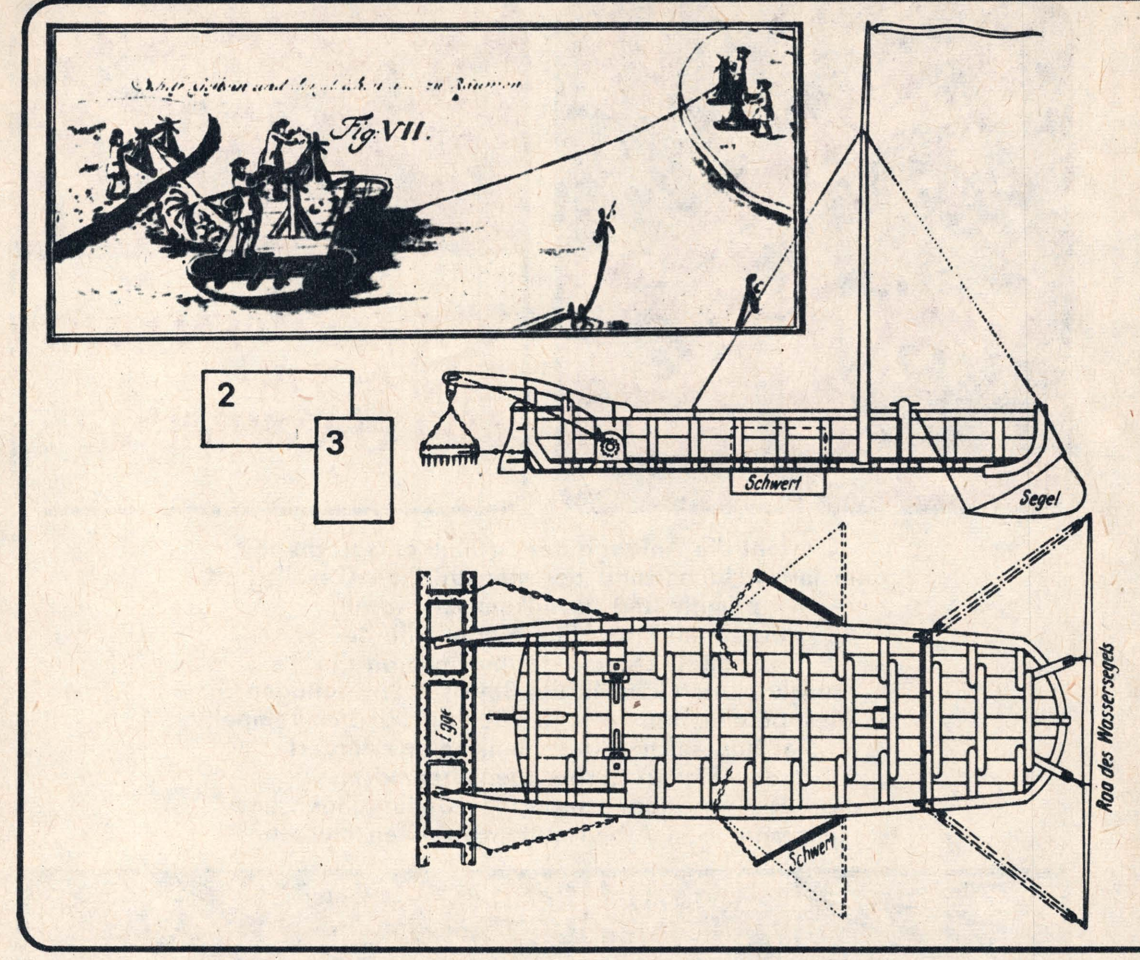


BAGGER

VORFORMEN UND EINFACHE MECHANISMEN

Obwohl die Anfänge der Technik entsprechend dem Entwicklungsstand der menschlichen Gesellschaft primitiv und unvollkommen waren, wurden mit ihrer Hilfe gigantische Bauten errichtet. Erinnert sei hier nur an die ausgedehnten künstlichen Bewässerungsanlagen in Mesopotamien und die riesigen ägyptischen Tempel. Der Bau solcher Kulturdenkmäler erforderte den Einsatz großer Menschenmassen, die unter unsagbar schwierigen Bedingungen und mit primitiven Arbeitsmitteln arbeiten mußten.

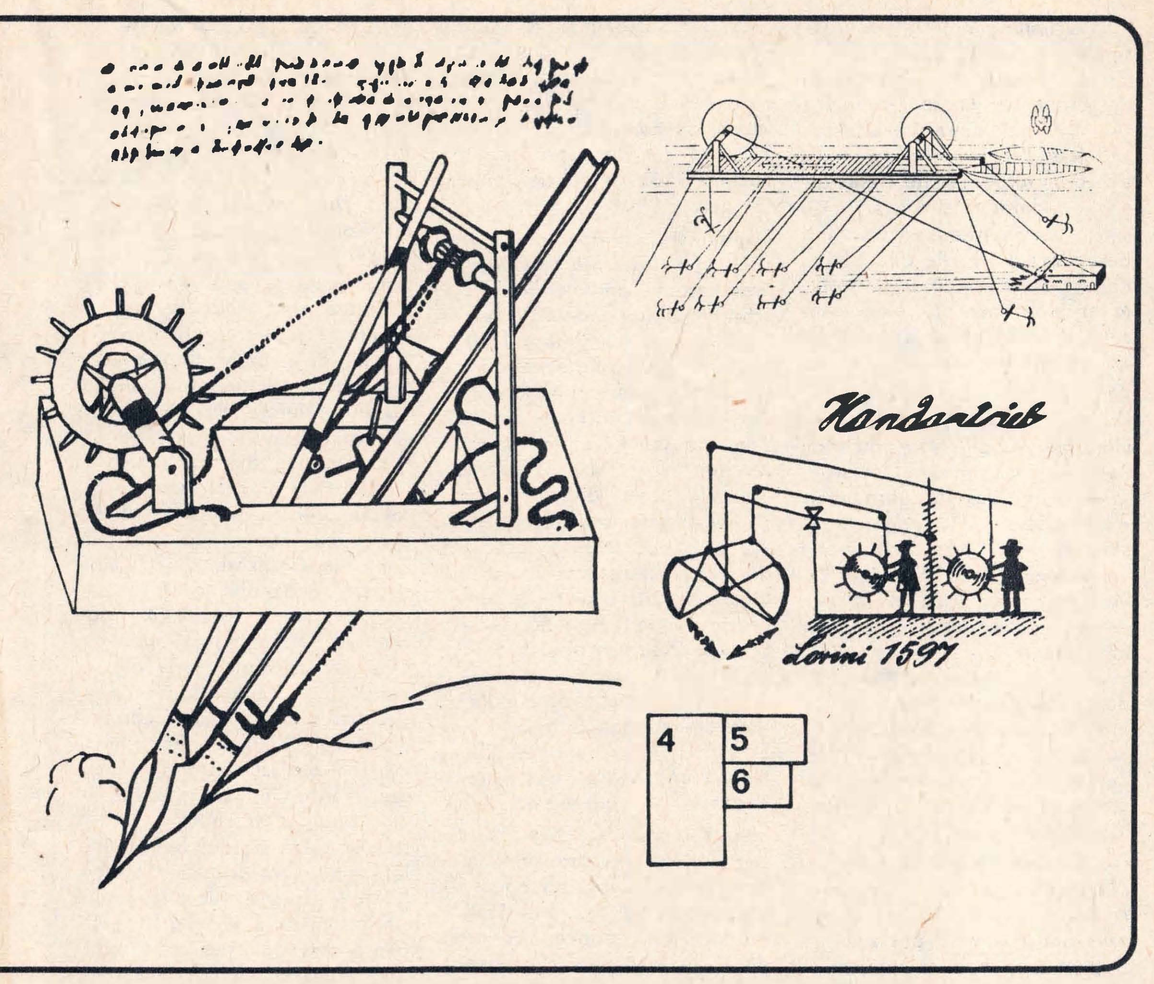




Bauarbeiten waren seit jeher mit enormen körperlichen Anstrengungen verbunden. Bedenkt man, daß bei Erd- und Wasserbauarbeiten meist umfangreiche Erdmassen zu bewegen sind, wird das gesellschaftliche Bedürfnis zur Entwicklung von Baggermechanismen und -maschinen deutlich. Dieses Bedürfnis bestand jedoch nicht immer so wie heute. Einerseits standen früher genügend billige Arbeitskräfte (Sklaven, Leibeigene, Fronbauern usw.) zur Verfügung, andererseits waren die gesamten Produktivkräfte nur ungenügend entwickelt. So wurden noch im vorrevolutionären Rußland 95 bis 96 Prozent der Erdarbeiten, deren Jahresumfang etwa 200 Mill. m³ betrug, von etwa 400 000 Arbeitern manuell ausgeführt. Demgegenüber konnten beim Bau des 81,6 km langen und durchschnittlich 12,5 m tiefen Panamakanals (Bauzeit von 1881 bis 1889 und 1904 bis 1914) durch den Einsatz leistungsfähiger Bagger mittlere Jahresleistungen von 2200 m³ Boden je Arbeiter erzielt werden. Das entsprach einer durchschnittlichen Leistung von 34 m³ Boden je m³ Grabgefäßinhalt in der Stunde. Der Umfang der Erd- und vor allem der Tagebauarbeiten steigt ständig. 1971 wurde in der Sowjetunion die 10-Md.-m³-Grenze überschritten. Heute werden bereits Löffelbagger mit 100 m³ Grabgefäßinhalt und Schaufelradbagger mit Tagesleistungen von 100 000 m³ gebaut. Diese Zahlen zeigen, wie sich die Baggertechnik in den letzten Jahrzehnten entfaltete und wie sie dank der schnellen Entwicklung von Wissenschaft und Technik immer größere Fortschritte erzielt. Welchen Entwicklungsverlauf haben aber nun unsere Bagger genommen?

Grabwerkzeuge

Die Mechanisierung der Erdarbeiten vollzog sich nur sehr zögernd über die Jahrhunderte. Bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts dominierten noch einfache Grabwerkzeuge wie Spaten, Hacke und Kratzer. Trotzdem wurden mit Hilfe dieser einfachen Grabwerkzeuge besonders beim Bau künstlicher Wasserwege große Leistungen voll-



bracht. Überliefert sind z. B. der Bau der Fossa Carolina um 793 unter Karl dem Großen. Dieser Kanal sollte mit einer Scheitelbreite von 14 m die Flüsse Rezat und Altmühl verbinden, konnte aber infolge dauernder Erdrutsche nicht vollendet werden. 1288 baute man den Kuhgraben bei Bremen, der zur Versorgung der Stadt mit Brenntorf diente. Karl IV. ließ um 1340 Wasserbauarbeiten an und in der Oder durchführen, die Ferdinand I. fortführte. Das Ziel war eine Verbindung zwischen Oder und Spree und damit die Möglichkeit, über Havel und Elbe bis Hamburg zu gelangen. Der alte Finowkanal wurde ab 1605 durch reine Handarbeit ausgehoben. Noch 1744 wurden am Finowkanal unter Friedrich dem Großen ganze Regimenter aus den Garnisonen Eberswalde und Magdeburg eingesetzt.

Einfache Baggermechanismen

Die Ausnutzung anderer Antriebskräfte, wie tierische Muskelkraft und Wasserkraft, aber auch die Anwendung bereits bekannter mechanischer Gesetzmäßigkeiten führten zur Weiterentwicklung der Grabwerkzeuge, zu einfachen Baggermechanismen. Allerdings darf man sich nicht immer solche Geräte darunter vorstellen, die den Erdboden lösen und gleichzeitig transportieren, wie unsere heutigen Bagger. Unter dem Begriff „baggern" wurde seinerzeit etwas anderes verstanden.

Der Etymologe Walde führt in seinem vergleichenden Wörterbuch der indogermanischen Sprachen verschiedene Lehnworte für „Bagger" an, so aus dem Russischen die Begriffe „bagno" bzw. „bahno" für Sumpf und Morast, aus dem Indogermanischen „blogh" oder „blagh" für Schlamm oder Morast, und im Niederländischen benannte man damit den Schlamm auf dem Grund des Wassers. Sogar ein im Jahr 1854 erschienenes Wörterbuch von Grimm bezeichnet „baggern" noch als unhochdeutsches, aus dem Niederländischen entlehntes Wort für reinigen bzw. räumen. Diese Begriffe deuten auf einen starken Einsatz von „Baggern" im Wasserbau hin.

Zur Vertiefung natürlicher Wasserwege genügte es oft, den Grund aufzulockern und durch die Strömung wegspülen zu lassen. Der damit erzielte Effekt war jedoch relativ gering, da sich der aufgewirbelte Sand an einer anderen Stelle wieder absetzte. Diese Methode wurde besonders durch die deutsche Kleinstaaterei begünstigt, weil jeder Staat nur an seine Wasserstraßen dachte und dafür Abgaben erhob.

Abb. 1 zeigt eine vierzinkige Krummharke, die mit Hilfe eines vierarmigen Spills von acht Männern zum Ufer gezogen wurde. In der Mitte des 16. Jahrhunderts waren diese Wassereggen besonders in Holland noch verbreitet, obwohl schon vor dieser Zeit eine Reihe von Weiterentwicklungen zur Anwendung kamen. In seichten Wasserläufen erfolgte die Untergrundlockerung durch Pflugschare bzw. hobelartig angebrachte Schaufeln, die durch Pferde gezogen wurden. Zur Krauträumung solcher Wasserläufe setzte man sogenannte Krautharken ein.

Bei tieferen, aber nicht sehr breiten Flußläufen wurde entsprechend **Abb. 2** verfahren: Über zwei Seile war ein aus zwei Booten bestehendes Ponton mit beiden Ufern verbunden. Das Ponton bewegte sich durch das Auf- und Abwickeln der Seile von einem Ufer zum anderen. Das Betätigen der Seilwinden geschah manuell. Eine weitere Seilwinde befand sich auf dem Ponton und war zur Tiefenregulierung der Wassereggen vorgesehen.

Auf breiteren Flüssen setzte man Kratzerschiffe ein **(Abb. 3)**. Ein unter dem Bug befestigtes Wassersegel unterstützte die Stauwirkung der beiden Seitenschwerter. Damit wurde die Kraft des fließenden Wassers zur Erhöhung der Reißkraft der am Heck befestigten Eggen ausgenutzt. Die Regulierung der Tiefe erfolgte wiederum mit Winden. Diese Schiffe befanden sich trotz der aufkommenden Schaufelkettenbagger, die den Untergrund nicht nur lösten, sondern auch förderten und somit einen wirklichen Fortschritt in der Entwicklung der Bagger darstellten, noch um 1800 in Amsterdam im Einsatz!

Die älteste uns überlieferte Darstellung eines einfachen Baggermechanismus enthält die Handschrift des Italieners Giovanni Fontana aus dem Jahre 1420 **(Abb. 4)**. Erstaunlicherweise ist dieser Baggermechanismus wiederum mit einem Ponton verbunden und somit wahrscheinlich für den Wasserbau vorgesehen. Der Nachweis, daß dieser „Schwimmbagger", der im Prinzip die „mechanisierte Schaufel" darstellt, jemals zum Einsatz gelangte, konnte bisher nicht erbracht werden. Anhand der Abbildung läßt sich aber beweisen, daß bereits zum damaligen Zeitpunkt typische Merkmale unserer heutigen Bagger – wie Schwenken in senkrechter Ebene, Heben und Senken des Arbeitsorgans – bekannt waren.

Eine Vielzahl von Entwürfen findet man auch in den sehr umfangreichen Aufzeichnungen des vielseitigen Malers und Gelehrten der Renaissance, Leonardo da Vinci (1452 bis 1519), so unter anderem Skizzen von einem Schlepplöffel- **(Abb. 5)** und einem Greiferschwimmbagger aus den Jahren um 1500. Seine theoretischen Erkenntnisse und Ideen fanden erst nach vielen Jahren, oft erst nach Jahrhunderten ihre Bestätigung in der Praxis.

Da gegen Ende des 16. Jahrhunderts in den italienischen Häfen, besonders in Venedig und Genua, Greiferbagger mit zwangsläufiger Einpressung zum Einsatz kamen, wird vermutet, daß zu dieser Zeit die Wirkprinzipien einfacher Kranmechanismen wie Hebeschraube und Seiltrieb auch verstärkt beim Bau von Baggermechanismen Anwendung fanden. Damit wurde der Übergang von Freifall-Greifbaggern, so wie sie Faustus Verantius 1617 in seinem Werk „Machinae novae..." beschreibt, zu Greifbaggern mit zwangsläufiger Einpressung vollzogen. Über diesen Baggertyp berichtete Lorini 1592 in seinem Werk **(Abb. 6)**. Die Vorteile dieser Konstruktionslösung, insbesondere bedingt durch die Belastungsstange und die Druckschraube, sind eindeutig erkennbar. Das ist auch der Grund, daß dieser Baggertyp bzw. seine Weiterentwicklungen, die auch unter dem Begriff „Venezianischer Bagger" bekannt wurden, fast 250 Jahre hindurch im Einsatz waren.

Jakob Leupold berichtete 1724 auch über Hafenräumgeräte in Form von Greifkörben und Greifzangen. Ende des 18. Jahrhunderts wurden in den Häfen sowie bei Säuberungsaktionen der Oder, Warthe und Netze die sogenannten „Teufelsklauen" eingesetzt, die sogar das „Baggern" von Steinen ermöglichten. Zwischenzeitlich setzte sich auch der Pferde-Göpelantrieb bei den Baggern durch.

Dieser kurze historische Abriß läßt erkennen, daß die Entwicklung der Bagger nicht immer zielstrebig und konsequent erfolgte und daß sich trotz mancher Weiterentwicklung die alten bewährten Ausführungsarten oft noch jahrzehnte-, ja sogar jahrhundertelang im Einsatz befanden. Deutlich wird aber auch, daß eine Reihe von Wirkprinzipien und Merkmalen unserer heutigen Bagger schon sehr zeitig bekannt waren, ihre Realisierung aber an den unvollkommenen Produktivkräften scheiterte.

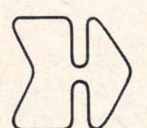
Dr. U. Schmidt/Ing. J. Hänel

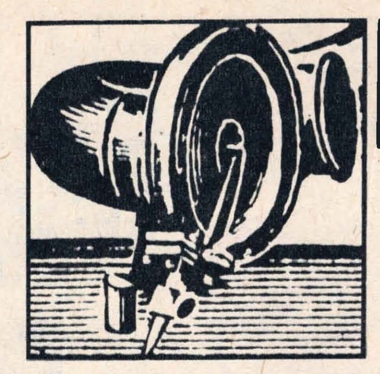
Musik aus der Rille

Die Schallplatte wurde am 18. Juli hundert Jahre alt

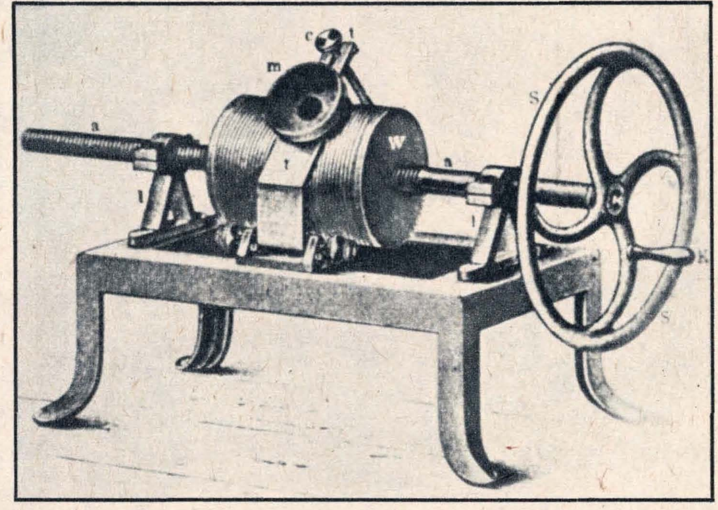
Es hieße die berüchtigten „Eulen nach Athen" zu tragen, wollte man über Rolle und Bedeutung der Schallplatte viele Worte verlieren. Bei jung und alt erfreut sie sich ständig steigender Beliebtheit, immer größer wird die Schar jener, die ihr Heim-Musik-Zentrum um einen Plattenspieler ergänzen. Produktion und Absatz von Schallplatten lassen sich im Weltmaßstab nur noch in astronomischen Zahlen ausdrücken. Allein in unserer Republik wurden 1975 etwa 16 Millionen Schallplatten hergestellt. 1970 waren es erst 6,5 Millionen Stück. Wie überall in der Welt heißt auch hier die Tendenz „steigend".

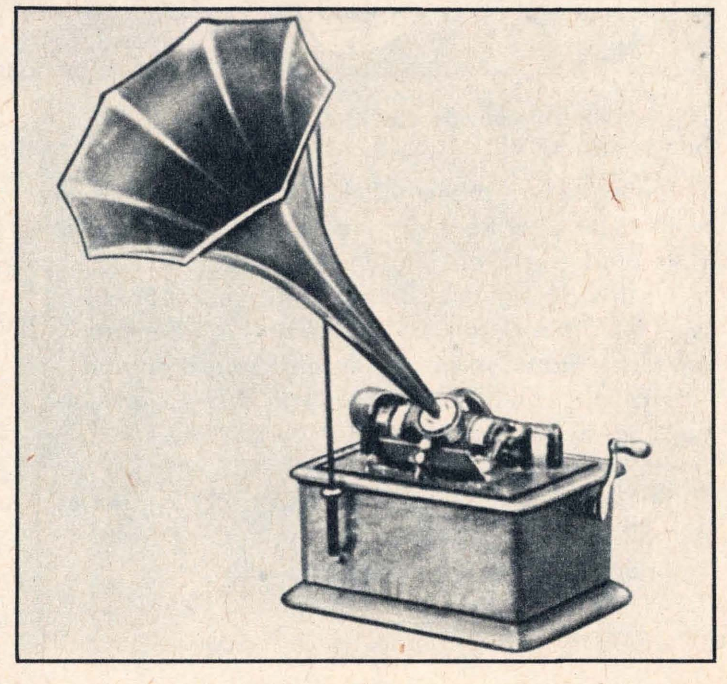
Die ersten Anfänge dieses heute so beliebten und verbreiteten Tonträgers waren freilich recht bescheiden. Es begann in den Abendstunden des 18. Juli 1877 – vor nunmehr einhundert Jahren – mit einem einfachen „Hallo". Kein Geringerer als der bekannte Physiker und Erfinder Thomas Alva Edison war es, der eben dieses „Hallo" in einen recht unförmigen Trichter, unter dem sich eine Walze drehte, hineinrief. Wenig später dröhnte es aus dem Trichter zurück – nicht als Echo, als gespeicherte und wie-





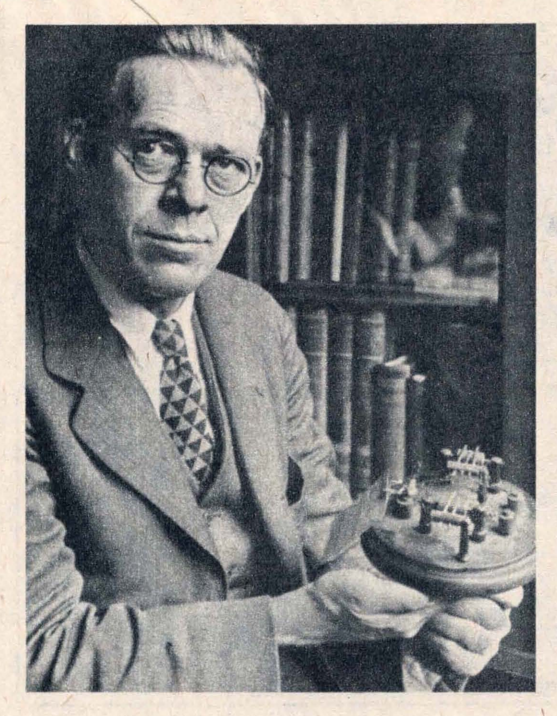
Musik aus der Rille

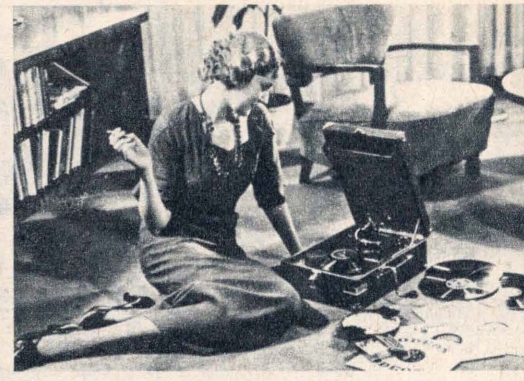


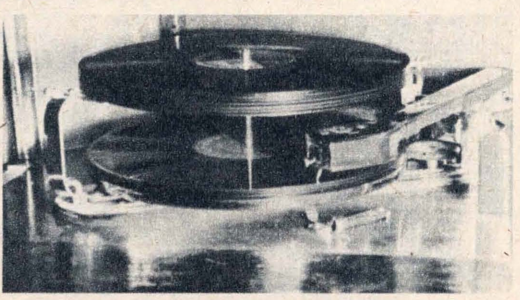


derholte Signale. Der 18. Juli 1877 gilt in der Geschichte der Technik als jener Tag, an dem die erste mechanische Schallspeicherung verwirklicht wurde – als Geburtsstunde der Schallplatte. Versuche und auch Teilerfolge gab es schon vorher. Erwähnt seien Papst Sylvester (998), Albert Magnus (1265), Johannes Kepler (1634), Cyrano de Bergerac (1656) und der Nürnberger Mechaniker Franz Gründler (1680). Dabei gelang es teilweise, der Stimme ähnliche Töne nachzuahmen, nicht aber sie wieder abtastbar zu speichern.

Aufbauend auf dem wissenschaftlichen Fundament der „Lehre vom Schall", der Akustik, die 1700 von dem französischen Mathematiker Joseph Sauveur begründet wurde, entstanden im 18. Jahrhundert vielerlei mechanische Musikinstrumente, Spieldosen und Drehorgeln, deren logische Weiterentwicklung um 1800 zum ersten mechanischen Tonaufzeichnungsgerät führte, bei dem die Schwingungen von Saiten mittels einer Nadel in eine Rußschicht eingraviert wurden, die sich auf einer sich drehenden und langsam vorwärts bewegenden Walze befand. Bei diesem von dem Physiker W. E. Weber konstruierten Apparat war aber ebenso wenig eine Wiedergabe möglich, wie bei dem 1859 von dem Engländer Scott gebauten, ähnlichem „Phonoautographen". 1877 dann schließlich schlug die Geburtsstunde der echten Tonspeicherung mit Aufzeichnungs- und Wiedergabemöglichkeit. Schon im April 1877 unterbreitete







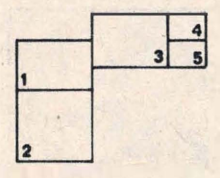


Abb. Seite 601

Abb. 4 Abhören von Schallplatten (Aufnahme 1936)

1 Edisons Phonograph in einer historischen Darstellung: a Achse, c Befestigungsschraube, K Kurbel, l Lager, m Membran, S Schwungrad, W Walze

2 Einer der ersten handelsüblichen Phonographen

3 Thomas Alva Edison (1847 bis 1931), amerikanischer Elektrotechniker und Erfinder

Das Originalmodell des von ihm konstruierten Phonographen. Es wird im Smithsonian Museum in Washington aufbewahrt (Aufnahme 1926)

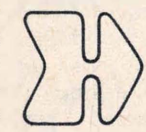
5 Ein Schlager von damals, der Plattenwechsler, der bis zu zehn Platten hintereinander selbständig abspielen konnte

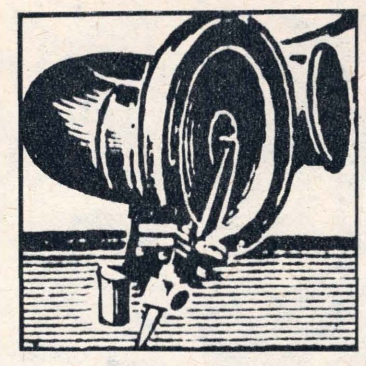
der Franzose Charles Cross der Pariser Akademie einen Vorschlag, akustische Schwingungen zum Zwecke ihrer Konservierung in eine Wachswalze einzugravieren. Man weiß heute nicht, warum diese Idee keine Beachtung fand und in Vergessenheit geriet. Edison hingegen gelang es, breite Kreise für seinen „Phonographen" zu interessieren. Am 30. Juli 1877 meldete er ihn zum Patent an.

Edisons erster Phonograph war noch primitiv und klobig. Auf einem Eisengestell hatte er eine Stahlwalze befestigt, die mittels Schwungrad und Handgriff von Hand gedreht und über eine Schneckenspindel vorwärts bewegt wurde. Auf der Walze befand sich ein Stanniolblatt, gegen das ein Stift drückte, der mit einer Membran verbunden war. Letztere war mit dem Ende eines Sprachtrichters verbunden. Wurde in diesen gesprochen, geriet die Membran in Schwingungen, die der Stift in das Stanniol als Tiefenschrift eindrückte. Wurde später der Stift in der so geformten Rille entlang geführt, waren aus dem Trichter die vorher aufgesprochenen Worte zu hören.

Auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt/Main im Jahre 1891 fand Edisons Phonograph in einer inzwischen von G. Bell, dem Erfinder des Telefons, verbesserten Form große Aufmerksamkeit.

Inzwischen aber war bereits ein weiterer Fortschritt erzielt worden, nämlich der Ersatz der Walze durch eine Platte. Der in den USA lebende Deutsche Emil Berliner schuf 1887 das „Grammophon", bei dem als Speichermedium eine ebene Platte diente, die mit einer Wachsschicht überzogen war. Ein mit einer Membran verbundener Stift gravierte in diese die zu speichernden Schallschwingungen durch seitliche Auslenkungen ein. Im Gegensatz zu Edisons Tiefenschrift wurde also hierbei eine neue „Schriftart", die „Seitenschrift" angewandt. Berliner gelang es





Musik aus der Rille

ferner, von seinen Platten auf galvanoplastischem Wege Preßmatrizen herzustellen, mit denen in kurzer Zeit große Mengen von Duplikaten herstellbar waren. Diese Eigenschaft ist bis zum heutigen Tage einer der durch kein anderes Prinzip erreichten Vorteile der Schallplatte und gleichzeitig Grundlage ihrer massenhaften Verbreitung in aller Welt. Damit stand dem Siegeszug der „schwarzen Tonscheibe" nichts mehr im Wege.

Schon 1900 wurden zweieinhalb Millionen Schallplatten verkauft.

Aufnahmen Carusos wurden begehrte Artikel und trugen in dieser Zeit wesentlich zur Verbreitung des Mediums Platte bei.

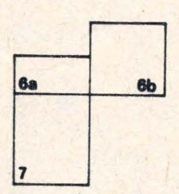
Die Entwicklung des Rundfunks ließ das Plattengeschäft zunächst wieder stagnieren, verhalf ihm allerdings später zu um so höherer Blüte. Die Übernahme der elektrischen Aufzeichnungs- und Wiedergabetechnik, die Emil Berliners mechanische Sprechmaschinen verdrängte, nicht aber seine schwarze Tonscheibe, eröffnete auch der Schallplatte neue Möglichkeiten.

Ihren heutigen Stand schließlich begründeten die letzten zwei bis drei Jahrzehnte. Als Plattenmaterial wurden homogenere Kunststoffe eingeführt, die feinere Schallrillen und geringere Drehzahlen ermöglichten. Hand in Hand mit ständigen Verbesserungen der Gerätetechnik wurden Frequenzgang, Dynamik und Qualität maßgeblich gesteigert. Das einst so „störende Krachen" und „Rauschen" gehört heute









6 a u. b Kaum noch Gemeinsamkeiten mit ihren Urahnen weisen moderne Schallplattengeräte auf, wie die Stereo-Schallplatten-Wiedergabeanlagen „TÜRKIS 524“ (a) und „GRANAT 516“ (b) aus der Produktion unserer Industrie

7 Moderne Technik beim Entwickeln von Schallplattenabspielgeräten – Blick in den Meßraum für Abtastsysteme des VEB Elektroakustik Leipzig

Fotos: ADN-ZB (3); Müller (3); Abb. 1 u. 2: Monse, „Das Tonbandbuch für alle“, VEB Fotokinoverlag Leipzig

der Vergangenheit an. Als erste Tonquelle beging die Schallplatte den Weg zur Hi-Fi-Technik. Einen wesentlichen Entwicklungsschritt bildete in den fünfziger Jahren das Aufkommen der heute längst zum „Standard“ gewordenen Langspielplatte. Die Grundlage war die „Einführung“ eines neuen „Schnittmusters“, das raumsparende und schmiegsamere Schallrillen erlaubte.

Diese Verfeinerungen und Qualitätssteigerungen haben die Platte von heute aber auch zu einem empfindlichen Medium gemacht, das Sorgfalt im Umgang und gute Pflege verlangt – und das gilt nicht nur für die Platte, sondern auch für die Abtastvorrichtung. Die Kräfte und Dimensionen nämlich, die beim Abspielen auftreten, sind ganz enorm. Zwei kleine Zahlenbeispiele:

Bei einer Stereorille, bei der die Kugelspitze die Rillenflanke in der Mitte kreisförmig berührt, ergibt sich die Kraft an der Berührungsstelle P_F aus der Auflagekraft P_A zu

$P_F = 0{,}7\ P_A$

Bei einfachen Plattenspielern beträgt die Auflagekraft etwa 5 p, das heißt: P_F wird 3,5 p und der spezifische Druck bezogen auf die Berührungsfläche, sie beträgt dabei etwa 7 μm im Durchmesser, wird

$$p = 4 \cdot \frac{P_F}{d^2 \cdot \pi} =$$

$$2{,}8 \cdot \frac{P_A}{d^2 \cdot \pi} = 9{,}1\ \text{Mp} \cdot \text{cm}^{-2}!$$

Die Länge der Rille einer 30-cm-LP beträgt etwa 600 m. Diesen „Schleifweg“ muß der Abtaststift bei jedem Abspiel zurücklegen. Werden 50 Platten je einmal abgespielt, hat der Stift immerhin seine 30 km zurückgelegt!

Doch zurück zur Historie: Der letzte entscheidende Schritt der Entwicklung der Schallplatte muß noch erwähnt werden. Die Kombination der Erfindungen Edisons und Berliners, der Tiefen – und Seitenschrift zur sogenannten Flankenschrift, die die Aufzeichnung von zwei voneinander unabhängigen Kanälen in einer Plattenrille erlaubt, erschloß die Schallplatte für die Stereofonie, die für uns heute längst Selbstverständlichkeit geworden ist.

Damit wurde die Schallplatte im Verlauf eines langen Entwicklungsweges zu einem heute hochwertigem und ausgereiftem Medium. Die Stereoschallplatte, die übrigens eine Speicherdichte von 5000 bit mm^{-2} hat, im Gegensatz zum Tonband mit 1000 bit mm^{-2}, vermag mühelos 15 kHz obere Grenzfrequenz zu speichern und besitzt damit alle Voraussetzungen für eine hochwertige Musikwiedergabe.

Die Entwicklung der Schallplatte indessen als abgeschlossen zu bezeichnen, wäre mehr als vermessen. Der beschleunigte technische Fortschritt wird auch um die Schallplatte keinen Bogen machen. Mit der Quadrofonie und der Erschließung des mechanischen Speicherprinzips der Schallplatte für die Konservierung von Fernsehbildern klopfen heute bereits neue Techniken an die Tür, über die jedoch die Zukunft noch zu entscheiden haben wird.

Dieter Mann

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1975

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 780 1975-108 A	21. 11. UdSSR 9 h 20 min	L am 3. 12.	— — — —	65,0 89,3	206 298	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 781 1975-109 A	21. 11. UdSSR 17 h 20 min	in der Bahn	— — — —	74,0 95,2	508 557	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 782 1975-110 A	25. 11. UdSSR 17 h 05 min	L am 15. 12. 1976	— — — —	62,8 90,0	227 405	Biologischer Forschungssatellit unter Beteiligung der Interkosmos-Staaten sowie Frankreich und USA
China 4 1975-111 A	26. 11. VR China 3 h 35 min	L Kapsel am 3. 12. Satellit V am 29. 12.	— — — —	63,0 91,0	173 483	unbekannt
Kosmos 783 1975-112 A	28. 11. UdSSR 0 h 15 min	in der Bahn	— — — —	74,0 101,0	797 838	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 784 1975-113 A	3. 12. UdSSR 10 h 05 min	L am 21. 12.	— — — —	81,3 89,0	216 252	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1975-114 A	4. 12. USA 21 h 10 min	L oder V 1. 4. 1976	Zylinder 13 300 15,0 3,0	96,27 88,44	157 234	Militärischer Spionagesatellit
Inter- kosmos 14 1975-115 A	11. 12. Soział. Länder 17 h 05 min	in der Bahn	— — — —	74,0 105,3	345 1 707	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 785 1975-116 A	12. 12. UdSSR 12 h 45 min	in der Bahn	— — — —	65,61 104,3	898 1 023	(Endbahn ab 15. 12.) Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Satcom 1 (RCA) 1975-117 A	13. 12. USA 1 h 55 min	in der Bahn	Kasten 450 1,62 1,25	1,0 1 436,0	35 770 35 800	Aktiver Nachrichtensatellit
JMEWS 5 1975-118 A	14. 12. USA 5 h 20 min	in der Bahn	Zylinder + 4 Ausleger 820 6,0 2,5	0,5 1 433,3	35 620 35 860	Militärischer Geheimsatellit (Nachrichtensatellit?)
China 5 1975-119 A	16. 12. VR China 9 h 20 min	V am 27. 1. 1976	— — — —	69,0 90,26	186 387	unbekannt
Kosmos 786 1975-120 A	16. 12. UdSSR 9 h 50 min	L am 29. 12. 1976	— — — —	65,0 89,5	180 347	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Elektronik von A bis Z

6.3.3. Arbeitsweise und Aufbau der Systemkomponenten der EDVA ES-1040

(Fortsetzung von Heft 1/1977, Seiten 85/86)

6.3.3.1. Zentrale Verarbeitungseinheit (ZVE)

Die Struktur der ZVE und die zwischen den einzelnen Funktionsgruppen ausgetauschten Informationen sind vereinfacht in der Abbildung „Zentrale Verarbeitungseinheit" dargestellt (Siehe Heft 1/1977, S. 85/86). Nachfolgend werden die wichtigsten Baugruppen erläutert.

Zentrales Steuerwerk

Es steuert die Befehlsfolge, -modifikation und -bereitstellung (Befehlsvorbereitungseinheit BVE) sowie alle mit dem Unterbrechungssystem in Verbindung stehenden Funktionen (Zentrale Steuerung). Die Aufgabe der **BVE** ist es, den Aufruf von Befehlen aus dem Hauptspeicher, die Auswahl eines Befehls daraus und die Modifizierung der diesem Befehl zugehörigen Operandenadressen zu organisieren. Der so aufbereitete Befehl wird dann dem Verarbeitungswerk zur Abarbeitung zur Verfügung gestellt. Die Befehlsvorbereitung (BV) läuft in verschiedenen Stufen ab. Diese Stufen sind mit Registerpuffern – schnellen Zwischenspeichern – ausgerüstet. Dabei werden mit Hilfe der im Befehl angegebenen Universalregisterspeicher (werden noch erläutert) auch Adressenmodifikationen (Adr.-änderungen) durchgeführt. Ein Adreßrechenwerk übernimmt diese Funktionen. Es besteht aus zwei Addierern, die seriell oder parallel arbeiten können.

Im **Programmzustandswortregister (PSW-Register)** befindet sich zur Charakterisierung des jeweiligen Zustandes der Programmabarbeitung eine Information. Dieses sogenannte Programmzustandswort hat die Aufgabe, die Reihenfolge der Befehle für die Abarbeitung zu steuern und den laufenden Zustand der EDVA während des Programmlaufs anzugeben. Es enthält neben dem Befehlszähler alle Angaben, um ein unterbrochenes Programm zu einer gegebenen Zeit automatisch weiterzuführen. Das PSW-Register ist somit wichtiger Bestandteil der **Zentralen Steuerung.**

Das **Unterbrechungssystem** des ESER wird in fünf Unterbrechungen (Eingriff an Bedienpult, Zeitgeber bei Nullerreichung), Supervisorrufunterbrechungen (Übergang der Programmsteuerung an das Steuerprogramm des Betriebssystems der EDVA), Programmausnahmeunterbrechungen (Programmfehler des Anwenders), Maschinenfehlerunterbrechungen (z. B. Spannungsabweichungen, Prüfbitfehler) und Ein- und Ausgabeunterbrechungen (E/A-Gerät hat Operationen beendet oder verlangt Bedienung). Das automatische Unterbrechungssystem ist eine der wesentlichen Weiterentwicklungen der 2. zur 3. Rechnergeneration. Die Arbeitsweise der Unterbrechungssteuerung ist beim R 40 mit der des Mikroprogrammsteuerwerks intensiv verbunden.

Das **Mikroprogrammsteuerwerk** arbeitet im ständigen Wechsel von Adressierung des Mikroprogrammspeichers und Aufruf eines Mikrobefehls. Der Mikrobefehl enthält alle Steueranweisungen (Mikroanweisungen) für Verarbeitungswerk und zentrales Steuerwerk für die Dauer eines Maschinenzyklus (Taktzyklus). Im folgenden Maschinenzyklus werden neue Mikroanweisungen ausgegeben, so daß in der Aneinanderreihung der Mikrobefehle Mikroprogramme entstehen. Derartige Mikroprogramme existieren im Mikroprogrammspeicher sowohl für die Befehlsausführung, d. h. den zeitlich genauen Ablauf der Vorgänge, die das Verarbeitungswerk z. B. bei der Realisierung eines Divisionsbefehls auszuführen hat, als auch für Steuerwerksabläufe bei der Abarbeitung von Maschinentestprogrammen sowie zur Unterbrechungsbehandlung (z. B. Eintragung der Unterbrechungsursache in das Programmstatuswort) u. a. Welches Mikroprogramm ausgearbeitet werden soll, legt das zentrale Steuerwerk fest. Der Mikroprogrammspeicher ist ein nicht beschreibbarer Magnetkernspeicher (Festwertspeicher) mit einer Kapazität von etwa 3000 Mikrobefehlen je 130 Bits.

Das zentrale Steuerwerk realisiert parallel zur Ausführung eines Anwenderprogrammbefehls den Aufruf und die Vorbereitung des folgenden Befehls sowie die Abfrage nach dem Vorhanden-

sein einer Unterbrechungsanforderung bei jedem Mikrobefehl. Dadurch entsteht kein zusätzlicher Zeitaufwand; die Befehlsausführungsphase wird nicht verlängert. Nur so kann eine hohe Operationsgeschwindigkeit erzielt werden. Die Standardbefehlsliste der ESER benötigt 16 direkt adressierbare **Universalregister.** Sie haben eine Kapazität von je 32 Bits (= 4 Bytes). Außerdem werden noch vier **Gleitkommaregister** mit einer Kapazität von je 64 Bits (= 8 Bytes) benötigt. Diese Register – schnelle Zwischenspeicher – sind in etwa mit dem bei älteren Rechnern vorhandenen Akkumulator und den Indexregistern vergleichbar. Die Register des R 40 sind physisch zu einem aus Flipflops aufgebauten Registerspeicher zusammengefaßt, der unabhängig vom Hauptspeicher als Speichermedium existiert. Der Registerspeicher dient zur Adressenänderung in Zusammenarbeit mit der BVE und speichert Operanden zwischen zur weiteren Bearbeitung.

Der **Zeitgeber** simuliert intern eine Echtzeituhr. Er ermöglicht nach Ablauf eines eingestellten Zeitintervalls eine externe Unterbrechung.

Die **Bedientafel** bildet, gemeinsam mit einer Abfrageeinheit (meist Schreibmaschine), das zentrale Bedien- und Wartungselement der EDVA. Das Bedienfeld ermöglicht dem Bediener der EDVA eine einfache Bedienung. Die meisten Funktionen führt die Rechenanlage selbständig über das Betriebssystem aus. Das Programmfeld wird zur Programmtestung benötigt, z. B. dabei für die Veränderung von Speicherinhalten im Ausnahmefall. Das Wartungsfeld dient ausschließlich der Suche und Einkreisung von Fehlern in der ganzen Zentraleinheit.

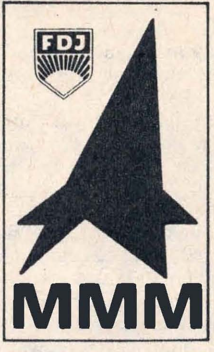
Die Tätigkeit des **Verarbeitungswerkes** setzt dann ein, wenn durch die Befehlsvorbereitungseinheit ein Befehl einschließlich aller erforderlichen Adressenänderungen aufbereitet worden ist. Die nun auszuführenden Funktionen bestehen im Lesen der Operanden aus dem Hauptspeicher und/oder dem Registerspeicher, dem Verarbeiten der Operanden gemäß Befehl und dem Abspeichern des Ergebnisses in den Registerspeicher oder Hauptspeicher. Die wichtigsten Verarbeitungsfunktionen bestehen in arithmetischen, logischen und Verschiebeoperationen. Arithmetische Operationen können in dualer, dezimaler und Gleitkommadarstellung der Zahlen ausgeführt werden. Die Realisierung dieser Operation erfolgt so, daß durch den Ablaufalgorithmus Gleitkommaoperationen auf duale Operationen und Multiplikationen sowie Division auf Addition bzw. Subtraktion und Verschiebung der Zahlen zurückgeführt werden. Demzufolge hat das Verarbeitungswerk neben Registern zur Aufnahme von Operanden und Ergebnissen im wesentlichen solche Baugruppen, in denen Verschiebungen, logische Operationen (Und, Oder, Verneinung) und duale bzw. dezimale Addition und Subtraktion ausgeführt werden können.

Transporte der Daten von und zum Hauptspeicher/Registerspeicher werden ebenfalls vom Verarbeitungswerk durchgeführt.

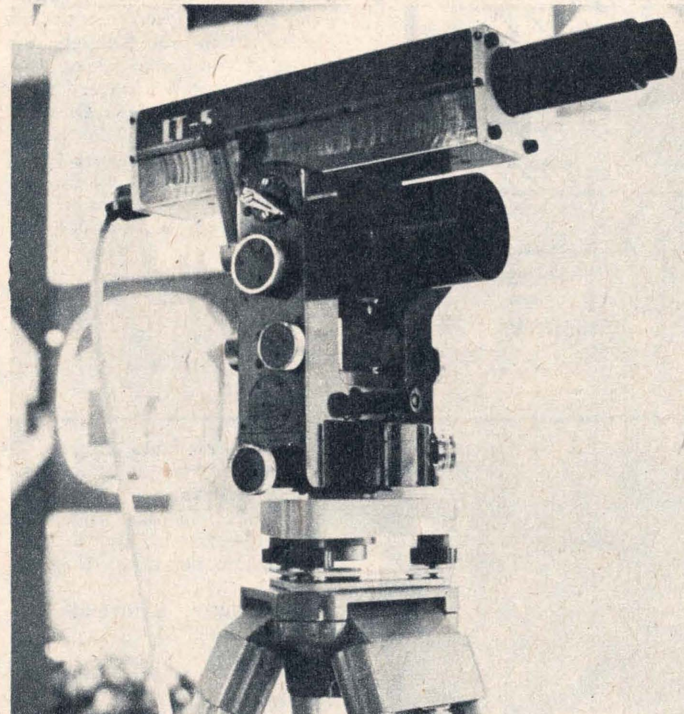
Um zu kurzen Operationszeiten zu kommen, muß die Bereitstellung und Verarbeitung (Verknüpfung) der Operanden möglichst in voller Operandenbreite erfolgen. Ausschlaggebend für die Breite der Datenwege des Verarbeitungswerkes sind deshalb die Operanden der Gleitkommabefehle (56-Bit-Mantisse). Dieser Forderung entsprechen die vier Arbeitsregister (64 Bits breit), der 56-Bit-Paralleladdierer (Hauptaddierer) und eine 64 Bits breite Verschiebeeinrichtung. Auch die Breite der Verbindungen zum Hauptspeicher und Registerspeicher entspricht dem. Zur Beschleunigung der Gleitkommaoperationen existiert ein 8-Bit-Exponentenrechenwerk, so daß Mantisse und Exponent gleichzeitig behandelt werden können. Nur durch die Ausführung mehrerer Schritte in einem Taktzyklus kann die hohe Operationsgeschwindigkeit des R 40 erreicht werden.

Alle Aufgaben der Ansteuerung des Hauptspeichers sowie die Sammlung und Verteilung von Daten- und Steuersignalen von bzw. an die speicheranfordernden Einheiten der ZVE werden von der **Hauptspeichervermittlung** ausgeführt. Sie ist so ausgelegt, daß in jedem Maschinentaktzyklus (450 ns) ein Speicherzyklus gestartet werden kann. In jedem Taktzyklus werden die eventuell von den verschiedenen logisch-technischen Einheiten vorliegenden Speicheranforderungen (Multiplexkanal, Selektorkanäle, Verarbeitungswerk, Befehlsvorbereitungseinheit, Zeitgeber können anfordern) nach einem vorgegebenen Prioritätsschema von der Hauptspeichervermittlung vergeben.

Klaus-Dieter Kubick

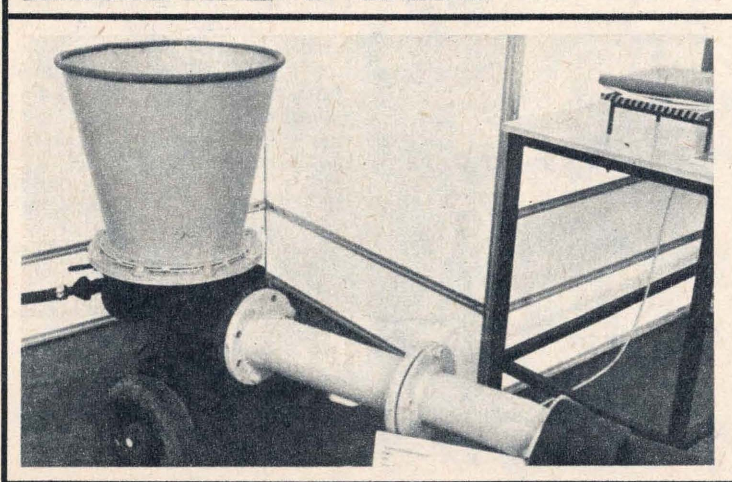


Nachnutzung



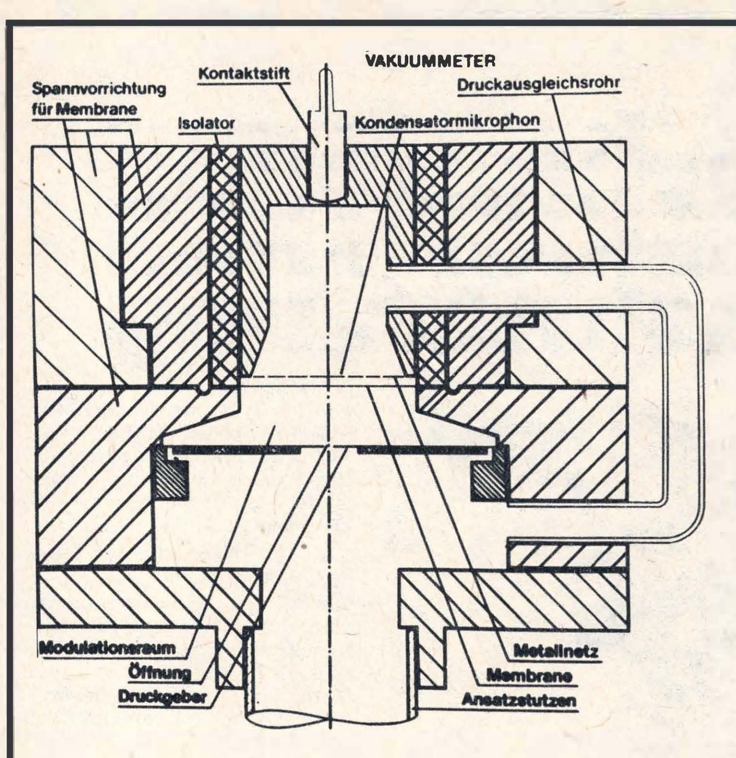
Lasertheodolit LT-5
entwickelt von der sozialistischen Arbeitsgemeinschaft Weber im VEB Bau- und Montagekombinat Ost, Betrieb Forschung und Projektierung, Forschungsstelle, 133 Schwedt.

Mit dem LT-5 können geodätische Messungen auch unter ungünstigen Sichtverhältnissen durchgeführt werden. Durch die Kombination eines Lasers parallel mit einem Theodoliten (Theo 010) sind Messungen in vertikaler und horizontaler Richtung möglich; die jeweiligen Winkel können sofort abgelesen oder auch vorgegeben werden.



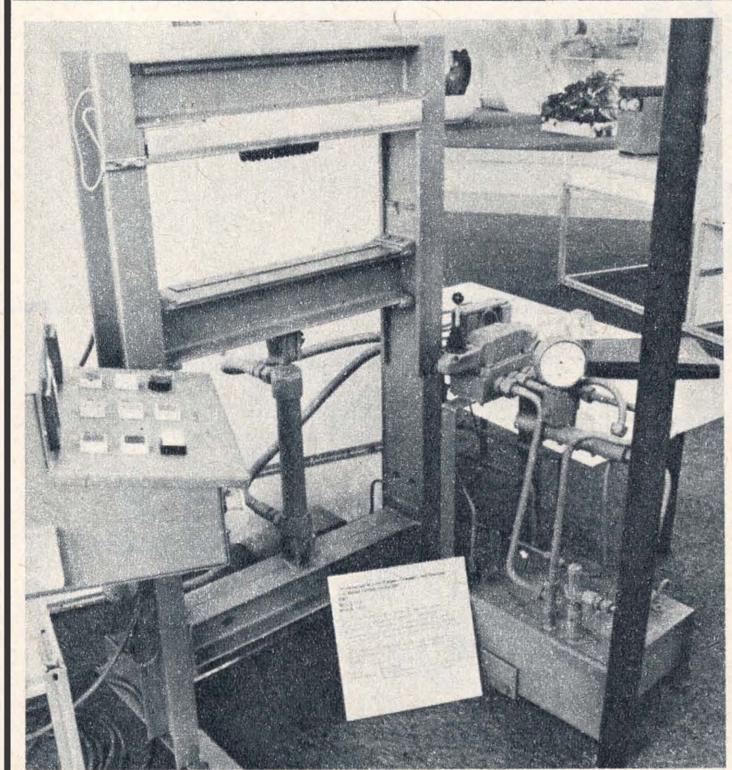
Estrichfördergerät
entwickelt von einem Jugendkollektiv im VEB BMK Kohle und Energie, KBI KKW Nord Lubmin, Abt. Rationalisierung, 2205 Lubmin.

Es war die Aufgabe zu lösen, geringe Mengen Trockenestrich (bis zu 4 m³/h) in kleinere oder schwer zugängliche Räume zu fördern. Das Gerät wurde unter Verwendung handelsüblicher Kleinmechanismen und vorgefertigter Standardteile aus einem hydraulischen Förderapparat zusammengestellt.



Vakuummeter
entwickelt von den Jugendfreunden Dr. Hartung und Jurgeit im
Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der AdW der DDR,
1199 Berlin, Rudower Chaussee 5.

Das neue Vakuum-Meßprinzip besteht darin, daß ein an das zu messende Vakuum angeschlossener Raum durch einen mechanischen Wandler so moduliert wird, daß Druckschwankungen in diesem entstehen, welche durch ein Kondensatormikrofon in ein elektrisches Signal umgewandelt werden und dem zu messenden Gasdruck proportional sind. Die Druckmessung ist linear gasartunabhängig und erfolgt kontinuierlich; der Druckmeßbereich beträgt 10^{-4} Torr bis 1 atm.



Universalgerät zum Biegen, Pressen und Stanzen von Metall mittels Hydraulik
entwickelt von der Jugendbrigade TGA Elektro im
VE Hochbaukombinat Nordhausen,
55 Nordhausen, Rathsfelder Straße 1.

Das Gerät ist vielfältig einzusetzen; es eignet sich zum Stanzen von Kabelbändern und -schuhen, zum Biegen von Rohrschellen sowie zum Verpressen der Anschlüsse. Die gefertigten Einbauteile werden zur Herstellung und Montage von Schalt- und Sicherungskästen verwendet.

So war es früher: Lehrlinge, Schüler und viele andere Helfer schneiden die Zwiebelsamenträger



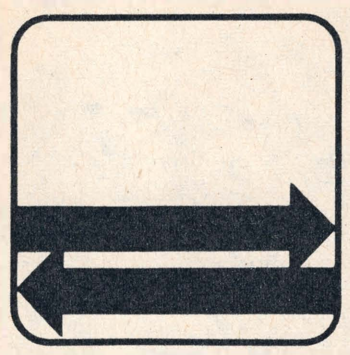
Noch vor zwei Jahren wurde im VEG Pflanzenproduktion „Walter Schneider" Eisleben, einem der bedeutendsten Gemüsesamenproduzenten unserer Republik, zur Ernte des Zwiebelsamens wochenlang eine Vielzahl von zusätzlichen Arbeitskräften benötigt.
Jeder Samenstand mußte einzeln mit Schere oder Messer abgeschnitten werden – eine mühselige und aufwendige Arbeit. Die Neuerer des VEG machten sich schon lange über diesen Umstand Gedanken, und vor zwei Jahren konnten sie das Funktionsmuster einer Erntemaschine vorstellen. Sie entsprach den wichtigsten Anforderungen: geringe Verluste und hohe Leistung. Die Arbeitsproduktivität wird auf das Fünffache gesteigert, und die Kosten je Hektar verringern sich auf weniger als ein Drittel.

Dietrich Baumann

Neue Maschine für die Zwiebelsamenernte

Die neue Zwiebelsamen-Erntemaschine im Einsatz; sie entstand aus Baugruppen bereits vorhandener Maschinen





Was versteht man unter Apertursynthese?
Paul Schmidt, 2332 Altenkirchen
Mit einem Teleskop erkennt man nur bis zu einer gewissen Grenze mehr Einzelheiten, wenn man die Vergrößerung erhöht. Von einer bestimmten Vergrößerung an wird das Bild in dem gleichen Maße unschärfer, in dem es größer wird. Für jedes Teleskop gibt es also einen scheinbaren Abstand zweier Punkte, unter dem diese gerade noch getrennt erkannt werden. Diesen Abstand bezeichnet man als Auflösungsvermögen. Bestimmt wird das Auflösungsvermögen von der Apertur des Teleskops, einer Größe, auf deren Wesen wir hier nicht näher eingehen können. Es genügt zu wissen, daß der Durchmesser der Objektivlinse bzw. des Objektivspiegels als Maß für die Apertur dienen kann: Je größer das Objektiv, um so besser das Auflösungsvermögen. Nun kann man bekanntlich die Objektive von Teleskopen nicht beliebig groß machen. Das sowjetische 6-Meter-Spiegelteleskop ist eine Meisterleistung, die nicht so schnell zu überbieten sein wird. Aber auch für die Größe von Radioteleskopen setzen die technischen Möglichkeiten eine Grenze. Die Wissenschaftler haben deshalb nach Wegen gesucht, um das Auflösungsvermögen von Teleskopen unabhängig von der Objektivgröße zu verbessern. Sie fanden in der Apertursynthese ein (vorerst für Radioteleskope) brauchbares Verfahren. Der Gedanke, der dieser Methode zugrunde liegt,



ist einfach: Läßt man von einem großen Objektivspiegel nur zwei Segmente übrig, so erhält man ein in charakteristischer Weise „unscharfes" Bild des Objektes, das aber einen Teil der Informationen über die Objektstruktur mit dem vollen Auflösungsvermögen enthält. Um die gleiche Informationsmenge zu erhalten, die der ganze Spiegel liefern würde, muß man die beiden Reflektorbruchstücke so verschieben, daß sie alle möglichen Flächenpaare der Antenne nachbilden. Die Informationen werden auf Tonband aufgezeichnet und von einem Computer zum vollständigen Bild des Objektes zusammengefügt. Wenn man nur zwei „Reflektorbruchstücke" verwendet, sind aber sehr viele (mehrere tausend) Messungen erforderlich, um ein großes Radioteleskop nachzubilden. Deshalb verwendet man meist mehrere (bis zu 27) kleine Einzelteleskope. Das Verschieben der Teleskope überläßt man einfach der Erdrotation.
Mit solchen Radioteleskopen, die mit Apertursynthese arbeiten, erreicht man schon heute Auflösungsvermögen, die dem kleiner optischer Fernrohre entsprechen. Damit ist es z. B. möglich, „Radiobilder" von Planeten und fernen Milchstraßensystemen zu erhalten.

Elektronische Automaten, Roboter und Rechenanlagen haben heute schon ein hohes Niveau erreicht und werden in großem Umfang in der Technik eingesetzt. Gibt es auch schon Roboter, die die komplizierten Vorgänge des menschlichen Denkens nachbilden, künstliche Intelligenz also?
Günter Wutsche, 3601 Klein Quenstedt
Schon lange versucht man, elektronische Geräte zu schaffen, die nicht einfach feststehende Programme erfüllen, sondern die Nervenfunktion natürlicher Lebewesen nachbilden. Ein erster Schritt in dieser Richtung war die kybernetische Schildkröte





in den fünfziger Jahren. Die „richtige" kybernetische Schildkröte unterschied sich wesentlich von den einfachen Fahrautomaten, die Elektronikamateure heute noch unter dieser Bezeichnung bauen. Sie konnte verschiedene Sinneseindrücke (Licht, Schall, Berührung) wahrnehmen und aus den dabei gesammelten Erfahrungen „lernen", d. h., einmalige Verknüpfungen verschiedener Sinneseindrücke von systematischen Zusammenhängen unterscheiden, gelerntes wieder vergessen usw. Ihre Verhaltensweisen waren so kompliziert und veränderlich, daß man sie nicht vorhersagen konnte; sie ähnelten denen einfacher Tiere. Allerdings war die „Intelligenz" dieser Maschine wesentlich geringer als beispielsweise die einer Fliege.
Beim heutigen Stand der elektronischen Rechentechnik können bereits einfache „Denkleistungen" des Menschen in ihrer elementarsten Form nachgebildet werden. Zu diesen Leistungen gehören:
1. Problemlösungen, z. B. Schachautomaten,
2. Beweisverfahren, z. B. für mathematische Probleme,
3. Erkennen der Bedeutung von Mustern, z. B. Bildern und Sprache,
4. Frage – Antwort – Systeme, die heute sogar schon Zusatzinformationen anfordern können, die sie zum Beantworten einer Frage benötigen,
5. Sprachübersetzungsmaschinen, die heute noch nicht über erste Anfänge hinausgekommen sind.

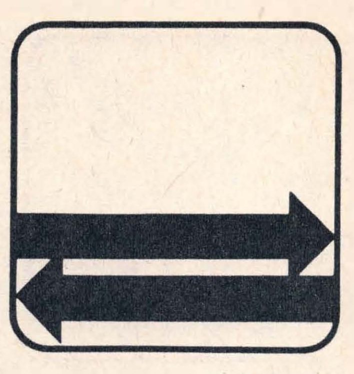
Alle diese Maschinen können aber nur einzelne Denkleistungen des Menschen nachahmen, nicht den menschlichen Verstand in seiner ganzen Komplexität.

Vor etlichen Jahren wurde viel über einen Zusammenhang irdischer Erscheinungen, z. B. des Wetters, mit der Sonnenaktivität geschrieben. Seit längerer Zeit habe ich nun nichts mehr darüber gehört. Wie denken die Wissenschaftler heute über diesen Zusammenhang?

August Starke, 825 Meißen

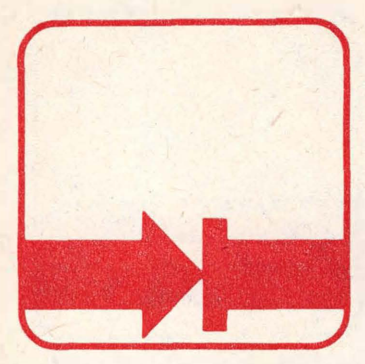
Seit langem sehen einige Wissenschaftler einen Zusammen hang z. B. zwischen den Sonnenfleckenminima der Jahre 1889, 1912, 1933 und 1954 einerseits und den Dürrejahren in einigen Ländern 1892, 1912, 1934 und 1953. Das in manchen Ländern extreme Wetter des vorigen Jahres hat diese Diskussion wieder aufleben lassen. Bereichert werden diese Forschungen durch neue Erkenntnisse, die bei der Untersuchung von Jahresringen an Bäumen gewonnen wurden. Die Jahresringe erlauben nämlich Rückschlüsse sowohl auf das Klima als auch auf die Sonnenfleckenaktivität, die in dem Jahr herrschte. So konnte man Wetter und Sonnenflecken über etwa 7000 Jahre zurückverfolgen.

Es stellte sich heraus, daß für den Zusammenhang zwischen



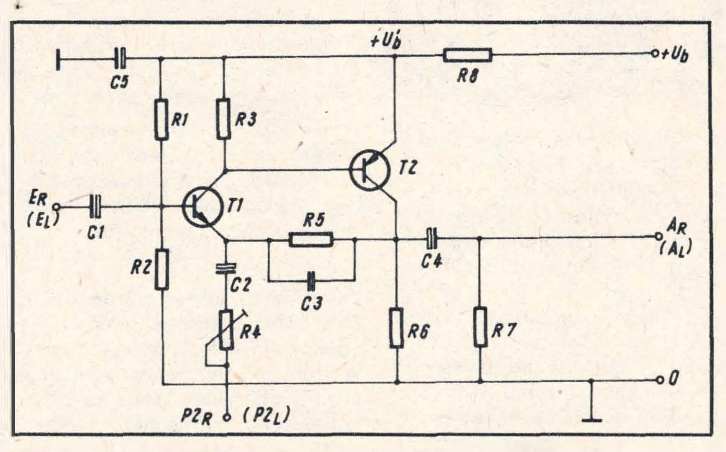
extremem Wetter und Sonnenaktivität eine Wahrscheinlichkeit von 99 Prozent besteht.





Kopfhörerverstärker für Stereo

Da der Betrieb von dynamischen Stereokopfhörern (DK 75, SN 50) an normalen eisenlosen Endstufen, wie sie die meisten handelsüblichen Stereoempfänger besitzen, nicht ganz problemlos ist, soll ein einfacher Kopfhörerverstärker beschrieben werden, der vielseitig verwendbar ist. Bei einem geringen Bauelementeaufwand besitzt er gute elektroakustische Eigenschaften.



Konzipiert wurde er zum Anschluß an Plattenspieler mit einem Kristallsystem. Neben der Funktion eines Impedanzwandlers, wird eine Verstärkerwirkung erzielt, die auch bei Anschluß an den Diodenausgang eines Rundfunkempfängers eine genügend laute Wiedergabe ermöglicht. Der Verstärker wird somit auch für alle Freunde der „Kunstkopfstereophonie" interessant. Sendungen unseres Rundfunks in dieser speziellen Technik werden in Zukunft sicher in steigendem Maße ausgestrahlt.

Bei der Schaltung handelt es sich um einen Verstärker in komplementärer Schaltungstechnik [1]. Er besitzt folgende typische Eigenschaften (in Klammern werden die Werte des Mustergerätes angegeben):
– sehr hoher Eingangswiderstand, der wesentlich vom Spannungsteiler R 1/R 2 bestimmt wird ($\approx$ 250 kΩ bei f = 1 kHz),
– sehr kleiner Ausgangswiderstand, der Eigenresonanzen der Kopfhörer unterdrückt und die Parallelschaltung zweier Kopfhörer erlaubt ($\leqq$ 100 Ω bei f = 1 kHz),
– geringe nichtlineare Verzerrungen durch einen hohen Gegenkopplungsgrad (k = 0,2 Prozent bei U_a = 1 V und f = 1 kHz),
– einstellbare Grundverstärkung (2fach . . . 6fach).

Da pnp-Transistoren auf Si-Basis aus Importen (Tesla KF 517, KFY 16 bzw. 18; SU KT 326 B) für den Amateur oft preiswert erhältlich sind, steht der Anwendung der komplementären Technik nichts im Wege. Versuche mit Ge-Transistoren (GC 116 o. ä.) anstelle der Si-pnp-Transistoren können bei Verkleinerung von R 3 und der Korrektur des Arbeitspunktes eventuell auch zu positiven Ergebnissen führen.

Abb. S. 614 zeigt den Stromlaufplan eines Verstärkerkanals, aus **Abb. S. 615** ist die Zusammenschaltung des kompletten Verstärkers mit den Einstell- und Anschlußelementen ersichtlich.

Für die 1. Stufe empfiehlt sich

Liste der Bauelemente

R 1 = R 1'	— 560 kΩ . . . 820 kΩ
R 2 = R 2'	— 1,2 MΩ
R 3 = R 3'	— 6,2 kΩ
R 4 = R 4'	— 2,5 kΩ, Einstellregler
R 5 = R 5'	— 4,1 kΩ
R 6 = R 6'	— 680 Ω
R 7 = R 7'	— 1,8 kΩ
R 8 = R 8'	— 240 Ω
C 1 = C 1'	— 2 μF/25 V
C 2 = C 2'	— 50 μF/15 V
C 3 = C 3'	— 680 pF
C 4 = C 4'	— 100 μF/15 V
C 5 = C 5'	— 100 μF/15 V
T 1 = T 1'	— SC 207 o. ä., $\beta \geqq 250$
T 2 = T 2'	— KF 517 o. ä., $\beta \geqq 50$
P 1	— Tandempotentiometer 2 $\times$ 500 kΩ log.
P 2	— Potentiometer 2,5 kΩ lin.
Hü 1	— Diodenbuchse, 5polig
Hü 2, 3	— Lautsprecherbuchsen

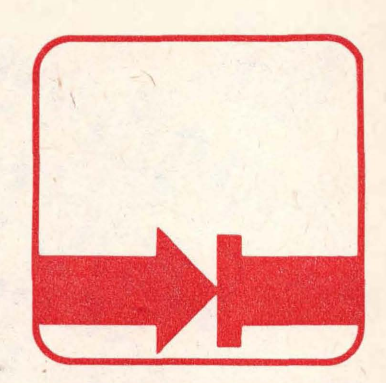
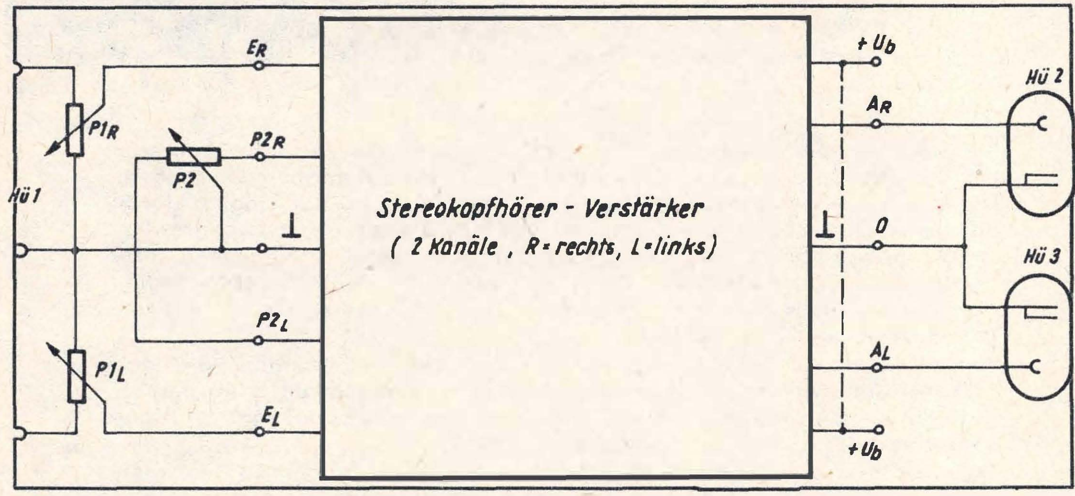


Abb. links Stromlaufplan eines Kanals des Stereokopfhörer-Verstärkers, der andere Kanal ist identisch

Abb. unten Verdrahtungsplan des Stereokopfhörer-Verstärkers für Ein- und Ausgang



der Einsatz eines auf geringen Rauschens ausgemessenen Transistors mit einer Stromverstärkung $\beta \geqq 250$. Außer bei typisierten Bauelementen (SC 207 d ... e/SC 239 d ... e) sind auch unter den Basteltransistoren häufig geeignete Transistoren zu finden. C 3 hat die Aufgabe, unerwünschte HF-Schwingungen zu unterdrücken, R 8 und C 5 sollen unerwünschte Verkopplungen und ein Übersprechen beider NF-Kanäle über den Innenwiderstand der Batterie verhindern. Es hat sich als günstig erwiesen, direkt über die Batterie einen Elko 200 μF ... 500 μF/15 V zu schalten. Da die Stromaufnahme des kompletten Verstärkers nur 16 mA ... 20 mA beträgt, kann die Stromversorgung zweckmäßig aus zwei Flachbatterien 3 R 12 erfolgen. Ein Leiterbild für die Anfertigung einer gedruckten Schaltung wird nicht angegeben, da es sich um eine sehr einfache Schaltung handelt. Um unerwünschte Phasenverzerrungen zwischen beiden Kanälen zu vermeiden, ist lediglich darauf zu achten, daß für beide Kanäle gleiche oder spiegelbildliche Leiterbilder verwendet werden. Solche Phasenverzerrungen führen zu einer erheblichen Verminderung des Stereoeindrucks.
Vor der ersten Inbetriebnahme werden die Einstellwiderstände R 4 und R 4' in Mittelstellung gebracht. Die Stromaufnahme soll 8 mA ... 10 mA pro Kanal betragen. Der Spannungsabfall über R 6 bzw. R 6' soll etwa die Hälfte der Betriebsspannung sein. Korrekturen sind mit R 1 bzw. R 1' möglich. Die Einstellung kann auch mit einem Tongenerator und einem Oszillographen auf gleichmäßiges Abkappen eines Sinussignals f = 1 kHz erfolgen. Dabei muß eine Ausgangsspannung von etwa 1 V noch unverzerrt erreicht werden. Mit dem Monosignal eines Rundfunkempfängers wird nun die Grundverstärkung mittels der Widerstände R 4 bzw. R 4' so eingestellt, daß beide Kanäle über Kopfhörer gleich laut wiedergegeben werden. Wird nun ein Stereosignal eingespeist, so entsteht ein seitenlokalisierbares Klangbild. Mit dem Balanceregler P 2 kann nun noch die Verschiebung des Klangbildes überprüft werden.

Wolfram Friedrich

Literatur

[1] Sittig, K., und Wiederhold, M.: Komplementärschaltungstechnik, „radio, fernsehen, elektronik", 22 (1973), H. 5, S. 147.



Zur Sicherung des notwendigen Fischaufkommens für die Versorgung unserer Bevölkerung wurden unseren Hochseefischern große Aufgaben übertragen. Die Verwirklichung dieser Zielstellung ist unter anderem nur möglich durch den weiteren Ausbau der Fernfischerei und den Einsatz neuer Supertrawler. In Würdigung der großen Leistungen auf See wurden Maßnahmen festgelegt, die zu einer spürbaren Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen und zu einer besseren materiellen Stimulierung der Leistungen unserer Hochseefischer führen.

An Bord unserer Schiffe gibt es für männliche Arbeitskräfte, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, vielseitige Einsatzmöglichkeiten im Bereich Deck/Produktion, Maschine oder Wirtschaft. Sie sind abhängig von der schulischen und bisherigen Entwicklung.
Unsere Einsatzgebiete sind die Ost- und Nordsee, vor der norwegischen Küste, der Ostküste von Nordamerika und Kanada sowie vor der Küste von Westafrika.

Wir bieten:

- **Zur leistungsorientierten Entlohnung wird eine Bordzulage gezahlt.**
- **Kostenlose Verpflegung an Bord.**

Bei Urlaub und Freizeit wird ein Verpflegungsgeld von 5,80 M/Tag gezahlt.

- **Devisenbescheinigungen in Valutamark je Einsatztag auf See.**
- **Verbilligter Kauf von Transitware zum eigenen Verbrauch an Bord.**
- **Fahrpreisermäßigung für die Reichsbahn bei Heimreisen zum Wohnort.**

Informieren Sie sich!

Fügen Sie Ihrer Anfrage oder Bewerbung einen ausführlichen Lebenlauf bei.

Reg.-Nr. I/5a/77 - 32



VEB FISCHKOMBINAT ROSTOCK
251 ROSTOCK PERSONALBÜRO



Schneller als der Schall

Das sind die Beherrscher des Luftraumes, entschlossene, kühne und mutige Militärspezialisten im Dienst am sozialistischen Vaterland, Offiziere der NVA mit klarem politischen Verstand, zu jeder Minute startbereit, ihren militärischen Klassenauftrag für unser aller Sicherheit zu erfüllen.



Flugzeugführer der Nationalen Volksarmee

Längst ist für sie das Erlebnis Fliegen Berufsalltag, Soldatenalltag geworden. Wenn sie mit Druckanzug und Helm in die Kabine des Überschall-Abfangjagdflugzeuges klettern, um Augenblicke später mit donnerndem Triebwerk zu den Wolken hinaufzustürmen, dann versteht man schon, warum sie bewundert werden, die Männer am Steuerknüppel.

Flugzeugführer der Nationalen Volksarmee

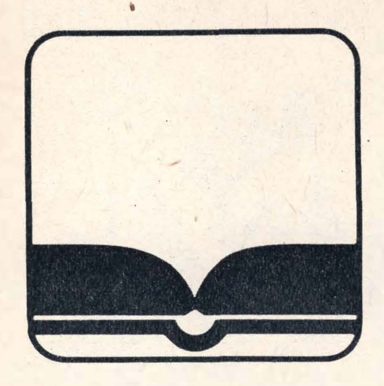
Sie besitzen eine hervorragende Bildung, erworben an der Offiziershochschule, vervollkommnet in den Jagdfliegergeschwadern. Nicht nur fliegerisches Können zeichnet sie aus. Sie kennen sich in Navigation, Funkbetrieb, Topographie und Meteorologie genauso gut aus wie in komplizierter Flugzeugtechnik, aber auch Mut und sportliche Kondition gehören zu ihren Berufsmerkmalen.

Flugzeugführer der Nationalen Volksarmee

Ihr militärischer Beruf verlangt viel an Können und Einsatzbereitschaft. Darum ist es für unsere Flugzeugführer nicht nur selbstverständlich, daß sie gut verdienen und ausgiebige, erholsame Urlaubstage genießen, sondern ebenso, daß für ihre ständige Weiterbildung, für Wohnung, Gesunderhaltung, Freizeiterlebnisse vorbildlich gesorgt ist. Ihre Perspektive ist klar und gesichert.

Nähere Auskünfte erteilen die Beauftragten für militärische Nachwuchsgewinnung an den POS und EOS, die Wehrkreiskommandos der NVA sowie die Berufsberatungszentren.





Das Weltall

B. A. Woronzow – Weljaminow
Ubersetzung aus dem Russischen
255 Seiten, zahlr. überwiegend farb. Abb., Leinen 24,60 Mark
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1976

Über die Astronomie erscheinen viele populärwissenschaftliche Bücher, die sich oft nur in Formulierung und Illustration unterscheiden. Aber hier ist endlich einmal auf diesem Gebiet ein Buch erschienen, wie es sein soll: verständlich, aktuell, anschaulich, systematisch! Der gut übersetzte und bearbeitete Text wird durch ungewöhnlich großzügige Abbildungen unterstützt. Darunter sind viele astronomische Fotos, vor allem aber großflächige, farbige Grafiken, die Zusammenhänge auf den ersten Blick deutlich machen und auch ästhetisch ansprechen.
Der Inhalt reicht von astronomischen Instrumenten über den Aufbau der verschiedenen kosmischen Objekte bis zu deren Entwicklung. Dabei werden auch kosmologische Probleme angesprochen und die Auseinandersetzung mit unwissenschaftlichen Theorien klingt an, ohne den Leser mit unnötigen Informationen über falsche Vorstellungen zu belasten. **Be**

Aus dem BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig werden für das zweite Halbjahr 1977 einige interessante Neuerscheinungen angekündigt:

Der innere Aufbau von Erde, Mond und Planeten

W. N. Sharkow
Übersetzung aus dem Russischen
Etwa 136 Seiten, 9 Abb., Pappband etwa 7,40 Mark
(Kleine Naturwissenschaftliche Bibliothek, 35)

Die geophysikalischen Methoden, mit deren Hilfe der Bau des Erdinnern erforscht wird, sind leicht verständlich beschrieben: Seismologie, Gravimetrie, Geomagnetik, Geothermik und Untersuchungen über das Verhalten der Materie unter hohen Drücken. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen führen zu Modellen des inneren Aufbaus von Erde, Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und Mond.

Kosmische Trilogie

Automatische Raumstationen im All, Raumfahrtunternehmen zum Mars, zum Mond und zur Venus
W. S. Gubarew
Ubersetzung aus dem Russischen
Etwa 224 Seiten, 33 Abb., Pappband etwa 12 Mark
(Kleine Naturwissenschaftliche Bibliothek, 33)

In drei Erzählungen versucht der Autor, in die Gedankenwelt von Konstrukteuren automatischer Raumstationen einzudringen, wie Modellvorstellungen geboren und wieder verworfen, Forscherträume zur Wirklichkeit werden. Geschickt verbindet der Autor Phantasie und Realität und vermittelt konkretes Wissen über Venus, Mars und Mond.

Neue unterhaltsame Astronomie

W. N. Komarow
Ubersetzung aus dem Russischen
Etwa 84 Seiten, 31 Abb., Pappband etwa 13,50 M

In aufgelockerter Form berichtet der Autor über Pulsare und Quasare, „Schwarze Löcher", Novae und Supernovae und Zivilisationen auf anderen Planeten.

Experimentelle physikalische Aufgaben zum Nachmachen

W. N. Lange
Etwa 104 Seiten, 33 Abb., Pappband etwa 5,40 M
Ubersetzung aus dem Russischen
(Kleine Naturwissenschaftliche Bibliothek, 26)

116 Aufgaben werden dem Leser gestellt – praxisbezogen auf die häusliche Umgebung, Reisen, Schule und Betrieb, aber auch den Kosmos. Die Lösungen sind beigefügt.

Sozialistische ökonomische Integration – Wissenschaft und Technik

A. N. Bykow
Ubersetzung aus dem Russischen
218 Seiten, Pappband 15 Mark
Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1977

Diese Publikation trägt der dringenden Forderung Rechnung, auch die Probleme der Zusammenarbeit der RGW-Länder auf dem Gebiet von Wissenschaft und Technik einer wissenschaftlichen Analyse zu unterziehen. Die Darstellung der Problematik ist umfassend, der Autor macht Vorschläge zur Vervollkommnung des Systems der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit.

Die Jugend als Gestalter des wissenschaftlich-technischen Fortschritts

W. W. Poschatajew
Ubersetzung aus dem Russischen
164 Seiten, Broschur 2,20 Mark
Dietz-Verlag, Berlin 1976

Wer interessiert sich nicht für Rationalisierung und Neuerungen an seinem Arbeitsplatz, wer nicht für Entdeckungen? Wer ist nicht begeistert von kühnen wissenschaftlich-technischen Lösungen? Wer möchte nicht selbst daran Anteil haben?
Das Interesse der jungen Generation beschränkt sich jedoch nicht auf diese Fragen. Zunehmend diskutieren Jugendliche über Probleme der wissenschaftlich-technischen Entwicklung im Zusammenhang mit gesellschaftspolitischen Aspekten: Warum und wodurch unterscheidet sich die Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts im Kapitalismus und im Sozialismus? Warum sind Wissenschaft und Technik wichtige Faktoren in der internationalen Klassenauseinandersetzung? Welche politisch-moralische Verantwortung trägt ein Wissenschaftler? Ist der wissenschaftlich-technische Fortschritt nur eine Sache von Spezialisten? Wie entwickelt sich im Sozialismus das Verhältnis zwischen Arbeiterklasse und Intelligenz?
Der Autor greift solche und andere Fragen auf und legt in lebendiger, ansprechender Art seinen Standpunkt dar, ohne allerdings eine umfassende Darstellung aller Probleme geben zu wollen. Er vermittelt viele Anregungen zum eigenen Weiterdenken über wichtige Aspekte zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und die Rolle der Jugend in diesem Prozeß.

Zur Entwicklung der Arbeiterklasse und ihrer Struktur in der DDR

S. Grundmann / M. Lötsch / R. Weidig
295 Seiten, Paperback 6,50 Mark
Dietz-Verlag, Berlin 1976
(Schriftenreihe Soziologie)

In ihrer Publikation konzentrieren sich die Autoren auf einige wesentliche Entwicklungsprozesse der Arbeiterklasse in der DDR. Schwergewicht liegt auf der qualitativen Veränderung des sozialen Profils der Arbeiterklasse sowie der unter Führung der Arbeiterklasse und ihrer Partei vor sich gehenden Annäherung der Klassen und Schichten in der DDR.

Bausteine der Erde 1, 2, 3, 4

Die chemischen Elemente
Ubersetzung aus dem Russischen
Insgesamt 1246 Seiten, zahlr. Abb., Leinen 9,80 M je Band
Gemeinschaftsausgabe der Verlage MIR Moskau und Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1975 bis 1977

Das vierbändige Werk über die chemischen Elemente, über dessen zweiten Band wir in Heft 1/1977 berichteten, liegt nunmehr vollständig vor. Behandelt werden Entdeckungsgeschichte, Vorkommen, Eigenschaften und Anwendungen aller chemischen Elemente.
Entsprechend ihrer aktuellen Bedeutung ist den Elementen, die nur radioaktive Isotope haben, der ganze vierte Band gewidmet.
Alle Bände sind außergewöhnlich flüssig, ja unterhaltsam geschrieben, ohne ins Triviale abzugleiten. Viele Episoden und Anekdoten lokkern den Text trotz der anspruchslosen Bebilderung auf.
Die handlichen Bändchen verlangen keine Vorkenntnisse, werden aber auch den nicht enttäuschen, der welche hat. **Be**

Knobeleien

Aufgaben 7/77

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Man setze in die folgende Rechenaufgabe für die gegebenen Buchstaben Ziffern ein, damit die Rechnung stimmt. Dabei bedeuten unterschiedliche Buchstaben auch unterschiedliche Ziffern. Gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Ziffern.

$$\begin{array}{r} \text{G A U S S} \\ + \quad \text{R I E S E} \\ \hline = \text{E U K L I D} \end{array}$$

Das sind die Namen dreier sehr bekannter Mathematiker. Mit Riese ist hier der Mathematiker Adam Ries gemeint.

2 Punkte

Aufgabe 2

Beim Abbremsen eines Fahrzeuges werden die Insassen infolge der Trägheit (Trägheitsgesetz) nach vorn gedrückt. In dem Moment, indem das Fahrzeug zum Stehen kommt, erfahren die Insassen noch einen kurzen Ruck nach hinten. Wie kann diese Erscheinung erklärt werden?

2 Punkte

Aufgabe 3

Man beweise folgende Behauptung:
Ist x eine sehr kleine positive Zahl, d. h. $x \ll 1$ (etwa im Bereich von 10^{-4}), so kann die folgende Wurzel näherungsweise berechnet werden:

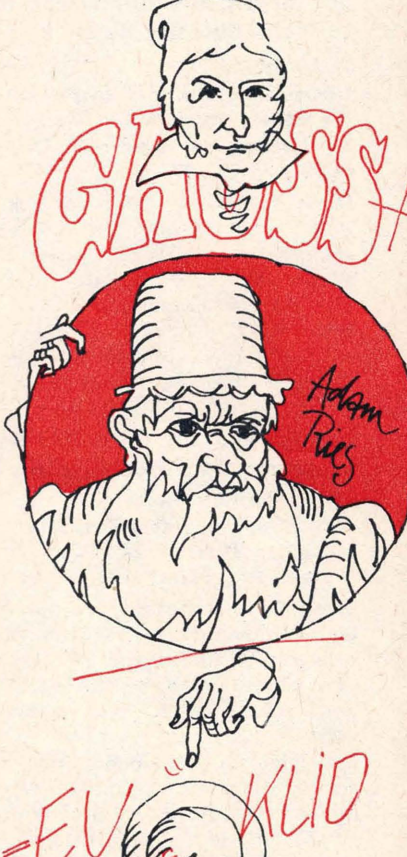
$$\sqrt{1+x} \approx 1 + \frac{x}{2}$$

3 Punkte

Aufgabe 4

Eine Hohlkugel aus Stahl hat eine Masse $m = 1000$ g. Die Wandstärke beträgt $x = 2$ cm. Wie groß sind innerer und äußerer Radius?

4 Punkte



Auflösung 6/77

Aufgabe 1

Man muß mindestens 38 Kugeln entnehmen. Wenn man nur 37 Kugeln herausnimmt, kann es passieren, daß unter ihnen 9 rote, 9 blaue, 9 gelbe und sämtliche schwarze und weiße Kugeln sind.

Aufgabe 2

Eisen hat eine wesentlich höhere Wärmeleitfähigkeit als Holz, demzufolge wird die Wärme der Hand beim Eisengriff schneller abgeleitet als beim Holzgriff, und deshalb erscheint uns der Eisengriff bei der Berührung kälter. Man nimmt die Wärmeleitzahl von Silber als guter Wärmeleiter mit 100 an und vergleicht die Wärmeleitzahlen aller anderen Stoffe mit dieser. Eisen hat die Wärmeleitzahl von 11,8, Holz hingegen nur 0,03.
Ein noch schlechterer Wärmeleiter ist Luft mit einer Wärmeleitzahl von 0,006.

Aufgabe 3

Ein völlig dicht verschlossener Rundkolben ist mit Luft gefüllt. Dieser wird mit einer Präzisionswaage gewogen. Nach der Wägung wird mit Hilfe einer Absaugvorrichtung (z. B. Wasserstrahlpumpe) eine bestimmte Menge Luft herausgezogen. Danach erfolgt eine zweite Wägung, nachdem der Kolben wieder verschlossen wurde. Durch die herausgesaugte Luft ist er jetzt leichter geworden. Um das Volumen der entwichenen Luft zu bestimmen, läßt man durch den vorhandenen Unterdruck im Kolben durch ein Röhrchen Wasser in den Kolben einströmen, welches das Volumen der entwichenen Luft ersetzt. Nachdem sich zwischen innen und außen der Druck ausgeglichen hat, ergibt sich aus der eingeströmten Wassermenge das Volumen der entwichenen Luft. Um die Dichte zu bestimmen, bildet man den Quotienten

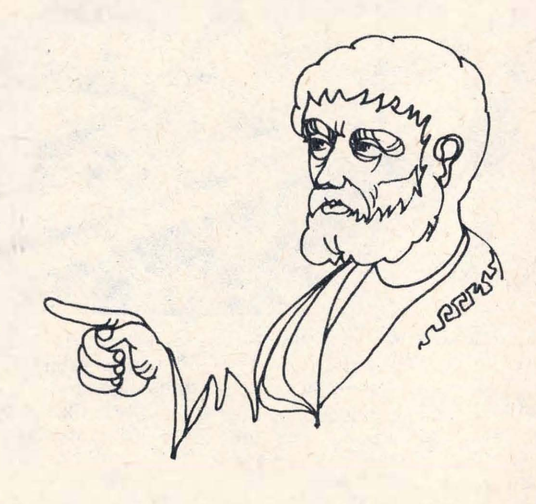
$\varrho = \frac{m}{v}$ m ... Massendifferenz der beiden Wägungen
V ... Volumen des eingeströmten Wassers.

Um eine Vorstellung zu erhalten, sei hier nur gesagt, daß 1 Liter Luft ein Gewicht von 1,193 p besitzt. (Bei Normaldruck auf dem 45. Breitengrad gemessen!)

Aufgabe 4

Indem man die Gleichung etwas verändert, erhält man:
$\sin 10^\circ + \sin 50^\circ = \sin (30^\circ - 20^\circ) + \sin (30^\circ + 20^\circ)$
Nach den Additionstheoremen
$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ und
$\sin (\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
ergibt sich:
$\sin 30^\circ \cos 20^\circ - \cos 30^\circ \sin 20^\circ + \sin 30^\circ \cos 20^\circ + \cos 30^\circ \sin 20^\circ$
$= 2 \cdot \sin 30^\circ \cos 20^\circ$.

Da $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ (spezieller Funktionswert), ergibt sich somit die Beziehung:
$2 \cdot \sin 30^\circ \cos 20^\circ = \cos 20^\circ = \sin x$
Weiter ist $\cos 20^\circ = \sin (90^\circ - 20^\circ) = \sin 70^\circ$
nach der Beziehung $\cos x = \sin (90^\circ - x)$
und es folgt
$\sin 70^\circ = \sin x$ und $x = 70^\circ$
als Lösung der gegebenen Gleichung.





JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

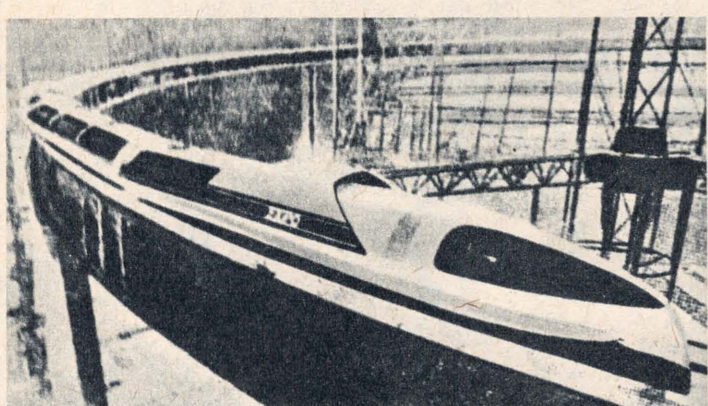
Heft 8 · August 1977

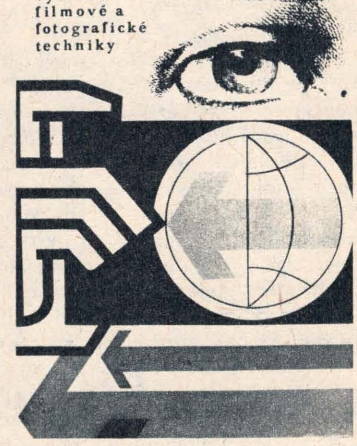


Jugend und Technik stellt vor: Optimist,
eine Segeljolle für den Kinder- und Jugendsport. Im Mittelpunkt des Beitrages steht die weiterentwickelte Optimistenjolle aus glasfaserverstärktem Polyesterharz des VEB Favorit Grünheide.

Fotos: Zielinski, L. Rackow







Magnetkissenzüge — Schnellverkehr der Zukunft?
Die Grenzgeschwindigkeit der herkömmlichen Eisenbahn liegt bei etwa 350 km/h. Für den praktischen Betrieb reduziert sie sich jedoch auf 250 km/h. Will man die Geschwindigkeit in naher Zukunft erhöhen, so müssen neue berührungsfreie Trag- und Führungssysteme zur Anwendung gelangen. Die Magnetkissentechnik bietet sich dafür an. Mehr darüber im nächsten Heft.

INTERKAMERA '77,
eine Betrachtung mit Bildinformationen über die internationale Fotoindustrieausstellung in Prag. Im Blickpunkt: die neue computergesteuerte Spiegelreflexkamera aus Dresden, die PRAKTICA EE 2 mit Verschlußelektronik und Blendenelektrik.

JUGEND+TECHNIK

Schiffbau

P. Krämer

Jugendobjekt Spezial-Massengutfrachter „UL-ESC"

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 539 . . . 542

Zum 60. Jahrestag des Roten Oktober wollen die etwa 2100 Jugendlichen der Warnowwerft ihr bisher größtes Schiff, den Spezial-Massengutfrachter „UL-ESC", an den sowjetischen Auftraggeber übergeben. Es handelt sich um das erste Schiff einer neuen Serie zum Transport von Erzen, Schüttgut und Containern. Die Schiffe sind besonders für den Betrieb im Hohen Norden ausgelegt.

JUGEND+TECHNIK

Elektroakustik/ Geschichte

D. Mann

Musik aus der Rille

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 601 . . . 605

Die Schallplatte wird 100 Jahre alt. Aus diesem Anlaß vermittelt unser Autor einen kleinen Einblick in die Geschichte der schwarzen Tonscheibe.

JUGEND+TECHNIK

Physik

R. Becker

Laserneuheiten

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 557 . . . 561

Auf der 3. Internationalen Tagung „Laser und ihre Anwendungen" berichteten Wissenschaftler aus aller Welt über zum Teil sensationelle Neuheiten auf dem Gebiet der Laserforschung. Dazu gehören Röntgenlaser, Laserspektroskope, Laserelektronenstrahlröhren und Laserraketen.

JUGEND+TECHNIK

Militärtechnik Geschichte

Dr. G. Richter

Schild der Revolution

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 586 . . . 589

In der Auseinandersetzung um Abrüstung und Truppenreduzierung wird in jüngster Zeit häufiger von imperialistischer Seite von der „Bedrohung aus dem Osten" gesprochen.

Der Autor zeigt Wesen und Charakter der Sowjetarmee auf und schildert an Hand zahlreicher Fakten die politisch-moralische Überlegenheit der sowjetischen Streitkräfte. Es wird eine Übersicht über die Verteidigungsaufgaben der Sowjetarmee seit ihrer Gründung gegeben.

JUGEND+TECHNIK

Probleme der Wissenschaft

D. Pätzold

Mensch contra Natur?

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 581 . . . 585

Mit den Erkenntnissen des dialektischen und historischen Materialismus wird der Widersinn des allgemeinen Wissenschaft-und-Technik-Pessimismus in den kapitalistischen Ländern aufgedeckt und widerlegt. Dargestellt wird, wie der Mensch sich durch bewußte Tätigkeit von einem Teil der Natur zu ihrem Partner entwickelt hat, wie aus Wissen Wissenschaft entstand und wie mehr und mehr Wissenschaft und Technik den Fortschritt bestimmen.

JUGEND+TECHNIK

Geschichte/ Kraftfahrzeugtechnik

N. Klotz

An der Wiege des WAS

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 552 . . . 556

Auf Einladung des ZK des Leninschen Komsomol und der Zeitschrift „Smena" weilte unser Mitarbeiter gemeinsam mit Vertretern der Jugendpresse aus den sozialistischen Ländern in der Sowjetunion. Die Reise führte unter anderem nach Togliatti ins Wolga-Automobilwerk (WAS).

JUGEND+TECHNIK

Maschinenbau

Weber

Katalysator der Integration

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 577 . . . 580

Die Zusammenarbeit zwischen dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt und dem Institut für technische Kybernetik der AdW der BSSR in Minsk erbrachte großen Nutzen und neue Erkenntnisse für beide Seiten. Im konkreten Fall ging es um Rechnerprogramme, die den Konstrukteuren für elektrische Steuerungen von Werkzeugmaschinen helfen sollen, ihre Arbeit effektiver zu gestalten.

JUGEND+TECHNIK

Entwicklung der Produktivkräfte/Maschinenbau

I. Hänel / U. Schmidt

Bagger – Vorformen und einfache Mechanismen

Jugend und Technik, 25 (1977) 7, S. 597 . . . 600

In einem kurzen historischen Abriß wird die Entwicklung von Erdbewegungsgeräten bis zu Freifall-Greifbaggern und überlieferten ersten Projekten von Greifbaggern mit zwangsläufiger Einpressung dargestellt. Herausgearbeitet wird, daß einige Wirkprinzipien und Merkmale heutiger Bagger bereits frühzeitig bekannt waren, ihre Realisierung jedoch an den unvollkommenen Produktivkräften scheiterte.

JUGEND+TECHNIK

электроакустика
история

Д. Манн

Музыка из бороздок

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 601 ... 605 (нем)

Грамафонная пластинка известна уже 100 лет. По этому поводу автор дает краткий обзор истории создания и распространения этого чернодо диска с записанными звуками.

JUGEND+TECHNIK

судостроение

П. Крэмер

Молодежный объект специальное грузовое судно «УЛ-ЕСЦ»

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 539 ... 542 (нем)

Самое большое судно, строящееся в настоящее время на Варновской верфи по советскому заказу, молодежь верфи решила сдать к юбилейной дате Великого Октября. Это судно начинает новую серию специальных сухогрузов, предназначенных, в основном, для эксплуатации на северных морях.

JUGEND+TECHNIK

Военная техника
История

Д-р Г. Рихтер

Щит революции

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 586 ... 589 (нем)

В дискуссиях по разоружению и сокращению войск все чаще со стороны империалистов выдвигается тезис об «угрозе с Востока». Автор описывает сущность и характер Советской Армии и на многочисленных фактах подчеркивает политическо-моральное преимущество советских вооруженных сил.

JUGEND+TECHNIK

физика

Р. Беккер

Новости лазера

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 557 ... 561 (нем)

На 3-ем Международном конгрессе «Лазер и его применение» ученые всего мира сделали доклады о работах в области лазера и сообщили некоторые сенсационные новости о лазерах. Сюда относятся рентгеновские лазеры, лазерная спектроскопия, лазерные электронно-лучевые трубки и лазерные ракеты.

JUGEND+TECHNIK

история
автомобильная
техника

Н. Клотц

У колыбели ВАЗ

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 552 ... 556 (нем)

По приглашению ЦК ленинского комсомола и журнала «Смена» наш сотрудник вместе с представителями молодежной прессы социалистических стран посетил Советский Союз. Он побывал в г. Тольятти на автомобильном заводе ВАЗ.

JUGEND+TECHNIK

проблемы науки

Д. Пэтцолд

Человек против природы?

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 581 ... 585 (нем)

Методами диалектического и исторического материализма раскрывается и отвергается несостоятельность общего научного и технического пессимизма в капиталистических странах. Благодаря созидательной деятельности человек из части природы превращается в её партнера, используя достижения науки и техники в целях прогресса.

JUGEND+TECHNIK

развитие производительных сил
машиностроение

И. Хенел/У. Шмидт

Предшественники экскаваторов и простые механизмы

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 597 ... 600 (нем)

В кратком историческом очерке дается обзор развития механизмов для земляных работ. Показывается, что некоторые принципы действия и признаки современных экскаваторов были уже известны ранее, однако, их реализация не осуцествилась ввиду несовершенства производительных сил.

JUGEND+TECHNIK

машиностроение

Вебер

Катализатор интеграции

«Югенд унд техник» 25(1977)7, с. 577 ... 580 (нем)

Сотрудничество научного центра по станкостроению в Карл-Маркс-Штадте с Институтом Технической Кибернетики АН БССР в г. Минске дало большую пользу для обеих сторон. Конкретно здесь речь идет о создании вычислительных программ для станков с ЧПУ.

Kleine Typensammlung

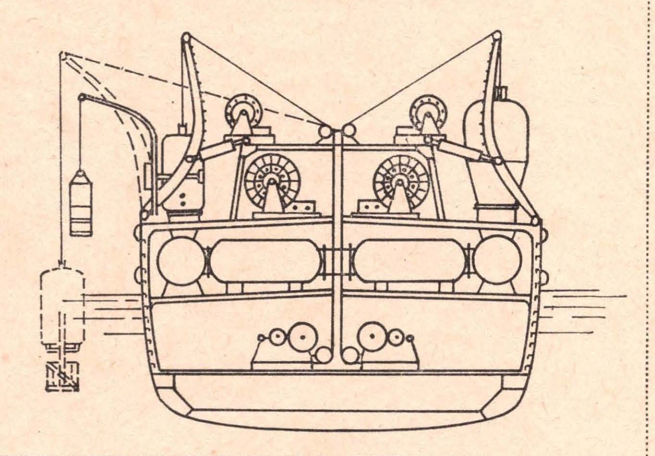
Meerestechnik | Serie **H**

Jugend und Technik
Heft 7/1977

Tieftauchsystem GKS-3M

Das sowjetische Tieftauchsystem GKS-3M besteht aus einem schweren Helmtieftauchgerät (KGS-3M), das bis 60 m Tiefe mit Luft und in größerer Tiefe mit Mischgas (Helium-Sauerstoff) eingesetzt werden kann; einer Bord-Absenk- und Hebeanlage (SPU) mit einem Taucherlift (Plattform) und einer Taucherkammer (SDC); einem Bootsmannstuhl; einer U-Boot-Rettungs-Taucherglocke und einer Deck-Dekompressionskammer (DDC) sowie verschiedenen Winden und schwenkbaren Doppelbalken (Krananlagen).
Der Taucher wird im Bootsmannstuhl (Stahlgitterkäfig) mittels Doppelbalken angehoben, nach außen über die Bordwand geschwenkt und bis auf die Höhe des Lifts unter Wasser abgesenkt und steigt dann in den Lift um und gelangt mit ihm bis zum Arbeitsort.

Die Taucherkammer dient als Transportmittel beim Heben des Tauchers unter erhöhtem Druck, beim Sättigungstauchen auch zum Absenken. Der Taucher kann von der Taucherkammer unmittelbar in die Dekompressionskammer umsteigen und sich dem Druckausgleich unterziehen (einmaliges Abtauchen) oder sich darin aufhalten und wieder einsteigen (mehrmaliges, durch bestimmte Pausen unterbrochenes Abtauchen; Sättigungstauchen). Die Rettungs-Taucherglocke dient der Bergung und Versorgung bei Havarien von Unterwasserstationen und U-Booten. Die Dekompressionskammer ist meistens als Durchgangssystem mit drei oder mehreren Abteilungen ausgebildet. Die eingeschleusten Taucher durchlaufen während der Druckentlastung (Dekompression) alle Abteilungen, so daß die Kammer ständig für neu auftauchende Taucher aufnahmebereit ist.



Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie **I**

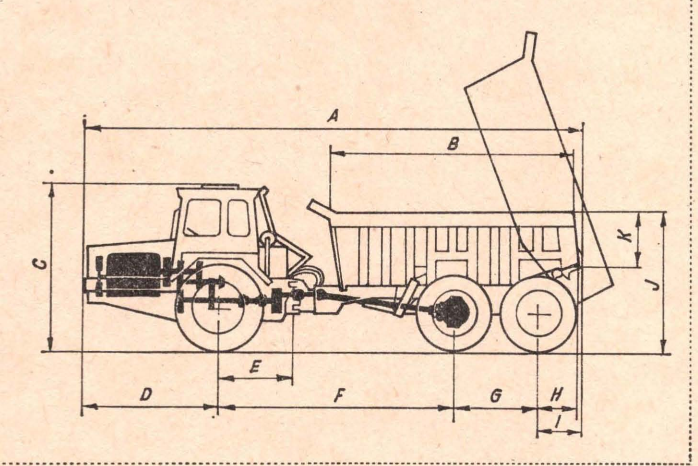
Jugend und Technik
Heft 7/1977

VOLVO Dumper DR 860

Der DR 860 ist für den Transport unter schwersten Baustellenbedingungen konzipiert. Hauptkennzeichen des Dumpers sind die Gelenkbauart, Doppelpendelachse, Knicklenkung und Vierradantrieb. Der Antriebsmotor hat Turbolader sowie Drehmomentwandler. Die hydrostatische Kraftübertragung ermöglicht vier Schaltstufen. Beide Antriebsachsen haben druckluftbetätigte Differentialsperren, die während der Fahrt eingerückt werden können.
Die sturzfeste Fahrerkabine ist schwingungsarm aufgehängt, schall- und wärmeisoliert und mit Spezialsitz ausgestattet. Die Sicherheitslenkung ist auch bei Motorausfall funktionsfähig.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Schweden
Antriebsleistung: 92 kW
Tragfähigkeit: 16 200 kg
Muldeninhalt: 11 m³
min. Wenderadius: 7 500 mm
max. Fahrgeschwindigkeit:
Vor-/Rückwärts: 0. . .30 km/h
Länge: 9 190 mm
Breite: 2 500 mm
Höhe: 2 800 mm
Eigenmasse: 12 300 kg



Kleine Typensammlung

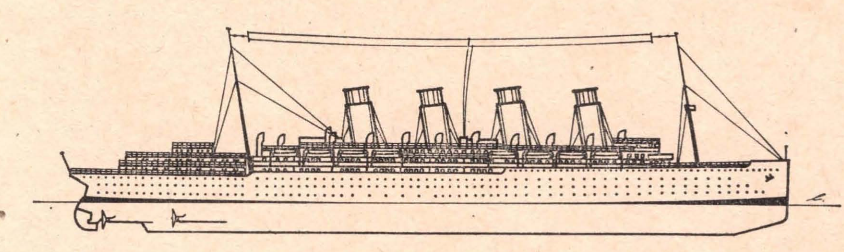
Schiffahrt | Serie **A**

Jugend und Technik
Heft 7/1977

Fahrgastschiffe „Mauretania" und „Lusitania"

Mit diesen beiden Schiffen leitete eine englische Reederei eine neue Epoche im Bau von großen und prunkvollen Luxus-Passagierschiffen ein.
Die „Mauretania" wurde 1906 und die „Lusitania" kurz danach 1907 in Dienst gestellt. Beide Schiffe waren für den Nordatlantikdienst vorgesehen und sollten den deutschen Schnelldampfern die Vormachtstellung und das „Blaue Band" streitig machen.
Das „Blaue Band", das Zeichen des schnellsten Schiffes, besaßen seit 1897 zwei deutsche Schnelldampfer.
Die Schiffskörper der „Mauretania" und der „Lusitania" waren nach dem Querspantensystem gebaut und voll genietet. Sie wurden nach den Vorschriften und unter Aufsicht der englischen Klassifikationsgesellschaft Llyods Register of Shipping gebaut und besaßen deren höchste Klasse.
Erstmals in der Geschichte der Passagierschiffahrt wurden Dampfturbinen eingebaut, während alle Schiffe bisher mit Dampfkolbenmaschinen ausgerüstet waren. Gleich beim ersten Versuch schaffte die „Mauretania" die Überfahrt in Westrichtung in 4 Tagen, 22 Stunden und 29 Minuten = 25,9 sm/h und erkämpfte sich damit und nach langer Zeit wieder für England das „Blaue Band".
Im 1. Weltkrieg wurden beide Schiffe als Transporter eingesetzt.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Großbritannien
Länge über alles: 232,20 m
Breite: 26,80 m
Vermessung: 31 940 BRT
Anzahl der Decks: 7
Anzahl der wasserdichten Schotte: 15
Maschinenleistung: 7 100 PS
Anzahl der Schrauben: 4
Marschgeschwindigkeit: 25 kn
Besatzung: 815 Mann
Fahrgäste
1. Klasse: 570 Personen
2. Klasse: 460 Personen
3. Klasse: 1 140 Personen



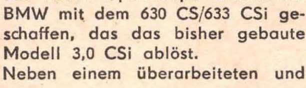
Kleine

Meerest

Jugend
Heft 7/1

Tieftau

Das so
GKS-3M
ren Helm
das bis 6
größerer
lium-Saue
kann; e
Hebeanla
cherlift (
cherkamm
mannstuh
Taucherg
Dekompre
wie vers
schwenkb
anlagen).
Der Tauc
stuhl (
Doppelbo
außen ü
schwenkt
Lifts unte
steigt da
gelangt
ort.



Kleine Typensammlung

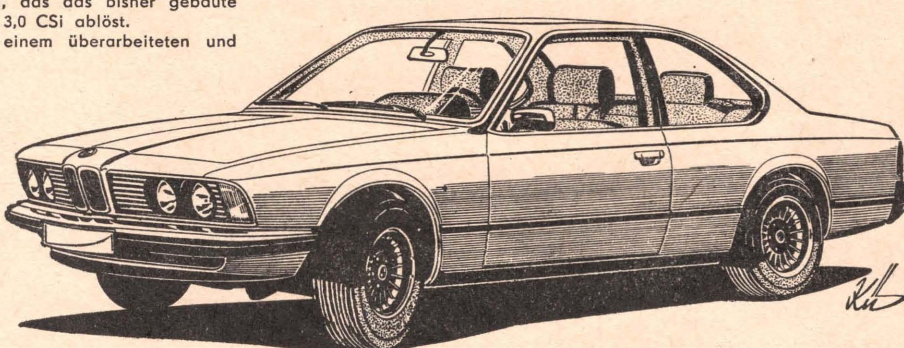
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend und Technik
Heft 7/1977

BMW 630 CS / 633 CSi

Ein neues Sportcoupé wurde bei BMW mit dem 630 CS/633 CSi geschaffen, das das bisher gebaute Modell 3,0 CSi ablöst.
Neben einem überarbeiteten und leistungsgesteigerten Triebwerk ist die nach modernsten Gesichtspunkten konstruierte Karosserie erwähnenswert, die als formsteife Sicherheitskabine mit Knautschzonen am Bug und Heck ausgelegt ist.

Einige technische Daten:
(Klammerwerte für 633 CSi)
Herstellerland: BRD
Motor: Sechszylinder-Viertakt
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 2 986 cm^3 (3 210 cm^3)
Leistung: 185 PS bei 5 800 U/min (136 kW)
(200 PS bei 5 500 U/min ⟨147,2 kW⟩)
Getriebe: Viergang/Automatik
Länge: 4 755 mm
Breite: 1 725 mm
Höhe: 1 365 mm
Radstand: 2 626 mm
Leermasse: 1 450 kg (1 470 kg)
Höchstgeschwindigkeit:
210 km/h (215 km/h)



Kleine

Baumas

Jugend
Heft 7/1

VOLVO

Der DR
unter sch
gungen
zeichen d
lenkbaua
Knicklenk
Der Antr
sowie D
hydrostati
möglicht
Antriebsa
betätigte
während
den könn
Die stu
schwingun
und wärm
sitz ausg

Fiat 128

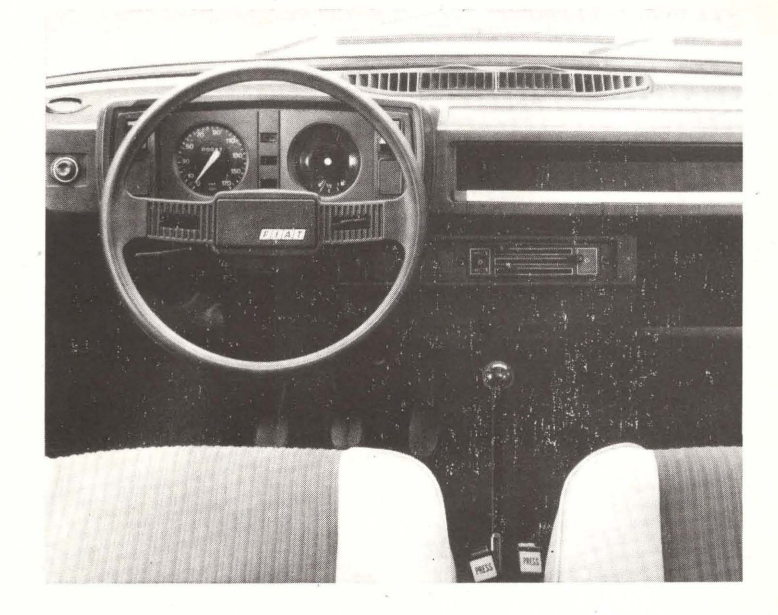
Im letzten Jahr wurde bei Fiat die 128er Baureihe (Abb. 1 u. 2) erneuert. Es gibt insgesamt sechs Versionen mit 45 PS (33,12 kW), 55 PS (40,5 kW) und 60 PS (44,2 kW). Die neuen 128er Modelle unterscheiden sich optisch und technisch durch zahlreiche Verbesserungen von den bisherigen Typen. Dazu zählen u. a. der Querstreifen-Kühlergrill, Rechteckscheinwerfer, größere Rückleuchten, seitliche Schutzleisten, übersichtlicheres Armaturenbrett (Abb. 3) und eine verbesserte Rostschutzbehandlung. Die Grundvariante (s. a. technische Daten) wird mit zwei und mit vier Türen hergestellt.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Italien
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Hubraum: 1116 cm³
Leistung: 45 PS bei 5400 U/min (33,12 kW)
Verdichtung: 7,8:1
Getriebe: Viergang
Länge: 3860 mm
Breite: 1590 mm
Höhe: 1420 mm
Radstand: 2448 mm
Spurweite v./h.: 1308 mm/1313 mm
Leermasse: 800 kg (zweitürig)
Höchstgeschwindigkeit: 130 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 7,5 l/100 km







JUGEND + TECHNIK

AUTOSALON

Fiat 128



INDEX 32107